Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецов Владимир Вячеславович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 19.12.2025 15:27:19
Уникальный программный ключ:
89bc0900301c561c0dcc38a48f0e7de679484a4c

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
/Просекова Е.В./
«23» мая 2025 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.39 МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
основной образовательной программы
высшего образования

Специальность	30.05.01 Медицинская биохимия
Уровень подготовки	Специалитет
Направленность подготовки	02 Здравоохранение
Сфера профессиональной деятельности	– (в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний)
Форма обучения	**Очная**
Срок освоения ООП	**6 лет**
Кафедра	КЛД, общей и клинической иммунологии

Владивосток – 2025 г.

При разработке методических рекомендаций для преподавателей и обучающихся по дисциплине **Б1.О.39 Медицинские технологии** в основу положены:
1) ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия
утвержденный Министерством высшего образования и науки Российской Федерации «13» августа 2020 г. № 998

2) Учебный план по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности клинической лабораторной диагностики направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний, утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России 31.03.2025 г., протокол № 8/24-25.

Методические рекомендации для преподавателей и обучающихся по дисциплине разработаны авторским коллективом Клинической лабораторной диагностики, общей и клинической иммунологии ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России, под руководством заведующего кафедрой профессора д-ра мед. наук, профессор Просековой Е.В.

Разработчики:

Заведующий кафедрой	д-р мед. наук, профессор	Просекова Е.В.
(занимаемая должность)	(ученая степень, ученое звание)	(Ф.И.О.)

Профессор кафедры	д-р биол. наук, доцент	Н.Г. Плехова
(занимаемая должность)	(ученая степень, ученое звание)	(Ф.И.О.)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические рекомендации по изучению дисциплины Б1.О.39 Медицинские технологии представляют собой комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине Б1.О.39 Медицинские технологии необходимо регулярно разбирать материалы лекций, отвечать на вопросы для самоконтроля. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникающим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Лекционный материал организует мыслительную деятельность обучающихся, а практические занятия обеспечивают глубину усвоения материала дисциплины.

При подготовке к практическому занятию особое внимание необходимо обращать на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Для организации самостоятельного изучения тем дисциплины Б1.О.39 Медицинские технологии используются материалы фондов оценочных средств.

Самостоятельная работа студентов обеспечивается следующими условиями:

1. наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
2. создание системы регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
3. консультационная помощь преподавателя.

Методический материал для самостоятельной подготовки представляется в виде литературных источников. В список учебно-методических материалов для самостоятельной работы обучающихся входит перечень библиотечных ресурсов учебного заведения и других материалов, к которым обучающийся имеет возможность доступа.

Самостоятельная работа – вид контактной внеаудиторной работы преподавателей и обучающихся по дисциплине Б1.О.39 Медицинские технологии. Контроль самостоятельной работы осуществляется ведущим преподавателем. Оценка самостоятельной работы учитывается при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.О.39 Медицинские технологии .

Текущий контроль по дисциплине Б1.О.39 Медицинские технологии предназначен для проверки индикаторов достижения компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Текущий контроль по дисциплине Б1.О.39 Медицинские технологии проводится в течение семестра по всем видам и разделам учебной дисциплины, охватывающим компетенции, формируемые дисциплиной: опросы, тестирование, доклады. Текущий контроль знаний студентов, их подготовки к практическим занятиям осуществляется на каждом занятии.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения индикаторов достижения компетенций. Проводится в форме экзамена после освоения обучающимся всех разделов дисциплины Б1.О.39 Медицинские технологии и учитывает результаты обучения по дисциплине по всем видам работы студента на протяжении всего периода обучения по дисциплине Б1.О.39 Медицинские технологии.

Время, отведенное для промежуточной аттестации, указано в графике учебного процесса.

Задания для практических, а также задания для подготовки к текущему и промежуточному контролю приведены в фонде оценочных средств по дисциплине Б1.О.39 Медицинские технологии. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Перед консультацией, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛЕКЦИОННЫМ ЗАНЯТИЯМ

Таблица 1. Методические указания к лекционным занятиям по дисциплине Б1.О.39 Медицинские технологии

Тема №1. История развития, цель и задачи биотехнологии	
Продолжительность лекции (в академических часах):	2
Цель лекционного занятия: Рассмотреть предмет и содержание медицинской биотехнологии, взаимосвязь с другими дисциплинами. Медицинская биотехнология как наука и сфера производства. Области применения достижений медицинской биотехнологии. Важнейшие тенденции и перспективные направления развития биотехнологии в России. Обзор получаемых биотехнологическими методами высокомолекулярных органических веществ, представляющие интерес в качестве лекарственных, профилактических и диагностических препаратов. Биотехнология и понимание основ	
План лекции, последовательность ее изложения: 1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы. 2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции 2.1. Предмет и задачи медицинских технологий. Объекты изучения. Основные этапы развития медицинских биотехнологий. Основные достижения современных медицинских биотехнологий. Предмет и задачи медицинских биотехнологий. Объекты изучения. Основные этапы развития медицинских биотехнологий. Основные достижения современных медицинских биотехнологий. 2.2. Методы оценки и формы контроля учебной деятельности студентов ТГМУ. Знакомство с Балльно-Рейтинговой Системой обучения. Стили обучения и факторы успешной учебной деятельности. 3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний	
Рекомендованная литература: 1. Ю. В. Туманов, А. Н. Болдырев, А. И. Аутеншлюс Медицинская биотехнология: диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов // Вектор. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 214 с. 2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru	
Тема № 2 Разделы биотехнологии: медицинская, сельскохозяйственная, химическая, пищевая. Современные достижения.	
Продолжительность лекции (в академических часах):	2
Цель лекции: История развития медицинской биотехнологии как науки и сферы производства. Основные факторы, обусловившие стимул в развитии современной медицинской биотехнологии.	
План лекции, последовательность ее изложения: 1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы. 2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции Проследить историю развития медицинских технологий. 2.1. Фармацевтические и биофармацевтические препараты 2.2. Использование трансгенных растений и животных в медицине 2.3. Генотерапия 3.4. Биообъекты как средство производства лекарственных, профилактических и	

диагностических средств 3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний
Рекомендованная литература: 1. Ю.В. Туманов, А. Н. Болдырев, А. И. Аутеншлюс Медицинская биотехнология: диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов // Вектор. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 214 с. 2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru
Тема № 3 Наименование темы. Геномика и протеомика, их значение для современной биотехнологии.

Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	2

Цель лекционного занятия: Ознакомить обучающихся с понятием гена, генома, генетического кода, различием в структуре гена про- и эукариот. Раскрыть понятия по регуляции экспрессии генов, представить положения хромосомная теория наследственности. Научить будущих специалистов-медиков компетентно понимать молекулярные механизмы изменчивости у человека для будущей профессиональной деятельности.
План лекции, последовательность ее изложения: 1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы. 2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции 2.1. Выяснение универсальных законов построения и организации геномов различного уровня сложности 2.2. Характеристика полного транскриптома представителей различных биологических видов 2.3. Характеристика полного протеома, определение границ протеома для биологического выживания вида 2.4. Структурная Геномика 2.5. Применение метаболомики в медицине 3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний
Рекомендованная литература: 1. Ю.В. Туманов, А. Н. Болдырев, А. И. Аутеншлюс Медицинская биотехнология: диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов // Вектор. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 214 с. 2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru
Тема №4 Наименование темы: Молекулярные основы наследственности

Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	2

Цель лекционного занятия: Ознакомить обучающихся с понятием генетической информации. Раскрыть основы регуляции экспрессии генов, представить положения процесса реализации наследственной информации. Научить будущих специалистов-

медиков компетентно понимать молекулярные механизмы модификации РНК и ДНК для будущей профессиональной деятельности.
План лекции, последовательность ее изложения: 1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы. 2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции 2.1. Этапы реализации генетической информации. 2.2. Структура и виды РНК. 2.3. Роль РНК в процессе реализации наследственной информации. 2.4. Особенности экспрессии генетической информации у про- и эукариот. 2.5. Регуляция работы генов. 2.6. Взаимосвязь между геном и признаком. 2.7. Регуляция транскрипции. 2.8. Способы модификации РНК. 2.9. Практическое применение блот-методологии для идентификации структуры РНК. 3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний
Рекомендованная литература: 1. Ю.В. Туманов, А. Н. Болдырев, А. И. Аутеншлюс Медицинская биотехнология: диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов // Вектор. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 214 с. 2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru
Тема № 5 Наименование темы. Цитологические основы наследственности.

Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	2

Цель лекционного занятия: Дана характеристика транскриптома, его структура и динамичность. Методы исследования транскриптов. Кодирующие и некодирующие РНК, их классификация, микроРНК, siРНК, нано-РНК, сборка транскриптов
План лекции, последовательность ее изложения: 1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы. 2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции 2.1. Этиология хромосомных болезней. 2.2. Периоды гаметогенеза и риск возникновения хромосомных мутаций. 2.3. Изменение числа или структуры хромосом, микрохромосомные перестройки. 2.4. Классификация хромосомной патологии по типу мутаций. 2.5. Особенности патогенеза хромосомных болезней. 2.6. Основные клинические проявления. 2.7. Значение цитогенетического метода при подозрении на хромосомную патологию. 2.8. Медико-генетическое консультирование семей, имеющих родственников с хромосомной патологией. 2.9. Аномалии и пороки развития. 2.10. Клиника, диагностика и медико-генетическое консультирование основных форм хромосомных аномалий 3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний
Рекомендованная литература: 1. Ю.В. Туманов, А. Н. Болдырев, А. И. Аутеншлюс Медицинская биотехнология:

диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов // Вектор. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 214 с.
2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru

Тема № 6 Наименование темы. Методы генетической инженерии

Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	2

Цель лекционного занятия: дать представление о современных методах генетической инженерии. Излагаются основные методические подходы генной инженерии, создание и скрининг геномных библиотек, блоттинги, полимеразная цепная реакция. Виды ПЦР, ПЦР в реальном времени, методы секвенирования ДНК, классические и методы нового поколения

План лекции, последовательность ее изложения
1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы.
2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции
2.1. Скрининг геномных библиотек
2.2. Скрининг по активности белка
2.3. Полимеразная цепная реакция
2.4. Секвенирование
3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний

Рекомендованная литература:
1. Борисова Т. Н., Чуваков Г. И. Медицинская генетика: учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. https://urait.ru › book › medicinskaya-genetika-512854
2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru

Тема № 7 Наименование темы. Методы получения генов. Введение гена в вектор и клонирование.

Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	2

Цель лекционного занятия: охарактеризовать свойства, структуру и классификацию невирусных ретротранспозонов как структурных компонентов геномов

План лекции, последовательность ее изложения
1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы.
2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции
2.1. Классификация мобильных элементов
2.2. Невирусные ретротранспозоны
2.3. Распространение в геномах
2.4. Новая концепция молекулярных основ высшей нервной деятельности
2.5. SINE - ретротранспозоны
2.6. Ретрогены.
2.7. Роль SINE в геноме

3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний	
Рекомендованная литература: 1. Борисова Т. Н., Чуваков Г. И. Медицинская генетика: учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. https://urait.ru › book › medicinskaya-genetika-512854 2. Ю.В. Туманов, А. Н. Болдырев, А. И. Аутеншлюс Медицинская биотехнология: диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов // Вектор. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 214 с. 3. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru	
Тема № 8 Создание новых биообъектов методами генетической инженерии (технология рекомбинантной ДНК)	
Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	2
Цель лекционного занятия: Рассмотрены основные предпосылки для развития науки генная инженерия, охарактеризованы основные функциональные группы и свойства бактериальных плазмид. Ферменты, которые используют в генно-инженерной практике, их специфичность, свойства, характеристика и применение.	
План лекции, последовательность ее изложения 1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы. 2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции 2.1. Плазмиды 2.2. F-плазмиды 2.3. R-плазмиды 2.4. Col-плазмиды 2.5. рестриктазы, фосфатазы 2.6. ДНК-полимераза, лигаза, обратная транскриптаза 3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний	
Рекомендованная литература: 1. Борисова Т. Н., Чуваков Г. И. Медицинская генетика: учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. https://urait.ru › book › medicinskaya-genetika-512854 2. Ю.В. Туманов, А. Н. Болдырев, А. И. Аутеншлюс Медицинская биотехнология: диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов // Вектор. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 214 с. 3. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru	
Тема № 9 Наименование темы. Современная биотехнология в создании и производстве лекарственных средств	
Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	2

Цель лекционного занятия: Знакомство с основными понятиями и принципами диагностики TORCH- инфекции молекулярно-биологическими методами. Освоение понятия о стандартизации методов диагностики TORCH- инфекций в генетической лаборатории, ее задачах, цели, объектах.

План лекции, последовательность ее изложения
1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы.
2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции
2.1. Фармацевтические и биофармацевтические препараты
2.2. Использование трансгенных растений и животных в медицине
2.3. Генотерапия
3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний

Рекомендованная литература:
1. Борисова Т. Н., Чуваков Г. И. Медицинская генетика: учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. https://urait.ru › book › medicinskaya-genetika-512854
2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru

Тема № 10-11. Наименование темы. Получение антибиотиков. Совершенствование биообъектов-продуцентов, используемых в производстве лекарственных средств, диагностических и профилактических препаратов методами мутагенеза и селекции.

Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	4

Цель лекционного занятия: Знакомство с основными понятиями и принципами биотехнологии получения пептидов, белков, гормонов, нейтотрансмиттеров медицинского назначения

План лекции, последовательность ее изложения
1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы.
2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции
2.1. Производство низкомолекулярных соединений (аминокислот, органических кислот, пептидов) и ферментов.
2.2. Особенности культивирования биологических объектов. Культивирование клеток высших растений, примеры получаемых продуктов.
2.3. Культивирование клеток животных, получение моноклональных антител.
3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний

Рекомендованная литература:
1. Борисова Т. Н., Чуваков Г. И. Медицинская генетика: учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. https://urait.ru › book › medicinskaya-genetika-512854
2. Туманов Ю.В., Болдырев А.Н., Аутеншлюс А.И. Медицинская биотехнология: диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов // Вектор. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 214 с.
3. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru

Тема № 12-13 Наименование темы. Получение лекарственных средств на основе биотрансформации стероидных соединений. Регуляция внутриклеточных ферментатитвных реакций. Механизмы внутриклеточной ферментации.	
Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	4
Цель лекционного занятия: Знакомство с основными понятиями и принципами биотехнологии пребиотических продуктов, а также олиго-, полинуклеотидов для терапии и диагностики	
План лекции, последовательность ее изложения 1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы. 2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции 2.1. Биотехнология олиго-, полисахаридов медицинского назначения и олиго-, полинуклеотидов, 2.2. ПЦР для терапии и диагностики. 2.3. Стадии превращения нормальной клетки в опухолевую. 2.4. Онкогены. Химические, физические, вирусные, генетические. 2.5. Протоонкогены. Пути активации протоонкогенов в онокогены. 2.6. Белки-супрессоры и их роль в опухолевом росте. Апоптоз. 2.7. Опухолевые клетки, их свойства. Основные молекулярные механизмы регуляции размножения и роста клеток в организме. 2.8. Молекулярная диагностика рака. Тестирование мутаций в генах. 3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний	
Рекомендованная литература: 1. Медицинская генетика: нац. рук. [Электронный ресурс] / под ред. Е. К. Гинтера, В. П. Пузырева, С. И. Куцева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 896 с. URL: http://studentlibrary.ru 2. Туманов Ю.В., Болдырев А.Н., Аутеншлюс А.И. Медицинская биотехнология: диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов // Вектор. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 214 с. 3. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru	
Тема № 14-15. Наименование темы. Получение лекарственных средств на основе культур клеток растений методом биотехнологии. Препараты на основе живых культур микроорганизмов-симбиотов (нормофлоры и пробиотики)	
Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	4
Цель лекционного занятия: Знакомство с основными понятиями и принципами использования клеточных и нанобиотехнологий для заместительной терапии и в лечебных целях. Этические проблемы.	
План лекции, последовательность ее изложения 1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы. 2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции 2.1. Использование культур клеток высших растений, клеток и тканей животных, гибридом и трансгенных организмов для медицинских целей. 2.2. Нанобиотехнологии и наноматериалы в медицине – создание новых носителей и средств целевой доставки лекарственных препаратов.	

2.3. Основные достижения и опасности современного этапа развития биотехнологии. Сохранение биоразнообразия жизни: банк биоматериалов
3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний

Рекомендованная литература:
1. Медицинская генетика: нац. рук. [Электронный ресурс] / под ред. Е. К. Гинтера, В. П. Пузырева, С. И. Куцева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 896 с. URL: http://studentlibrary.ru
2. Туманов Ю.В., Болдырев А.Н., Аутеншлюс А.И. Медицинская биотехнология: диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов // Вектор. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 214 с.
3. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru

Тема № 16-17. Наименование темы. Иммунобиотехнология. Иммунные сыворотки и вакцины. Рекомбинантные вакцины (субъединичные, аттенуированные, ”векторные”). Биотехнологические основы производства противовирусных вакцин и диагностикумов.

Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	4

Цель лекционного занятия: Знакомство с основными понятиями и принципами биотехнологий производства иммунобиологических препаратов, получаемых из бактерий, вирусов и других микроорганизмов или продуктов их жизнедеятельности и применяемых для активной иммунизации людей и животных с целью специфической профилактики и лечения инфекционных болезней

План лекции, последовательность ее изложения
1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы.
2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции
2.1. Определение вакцин
2.2. Классификация вакцин
2.3.3Требования к идеальной вакцине
2.4. Сплит-вакцины
2.5. Субъединичные вакцины
2.6. Генно-инженерные вакцины
2.7. Рекомбинантные вакцины
2.8. ДНК- вакцины
2.9. Векторные вакцины
2.10 Биосинтетические вакцины
2.11. Формирование иммунного ответа при вакцинации
2.12. Эффективность вакцинации
3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний

Рекомендованная литература:
1. Медицинская генетика: нац. рук. [Электронный ресурс] / под ред. Е. К. Гинтера, В. П. Пузырева, С. И. Куцева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 896 с. URL: http://studentlibrary.ru
2. Туманов Ю.В., Болдырев А.Н., Аутеншлюс А.И. Медицинская биотехнология: диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов // Вектор. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 214 с.
3. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru

Тема № 18 Наименование темы. Моноклональные антитела.	
Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	2
Цель лекционного занятия: Знакомство с основными понятиями и принципами биотехнологии производства моноклональных антител	
План лекции, последовательность ее изложения 1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы. 2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции 2.1. Технология получения. 2.2. Применение моноклональных антител в иммунной диагностике 2.3. Ферментный имуносорбентный анализ 2.4. Лекарственные препараты (моноклональные антитела) и высокоспецифические катализаторы (“каталитические антитела.) 3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний	
Рекомендованная литература: 1. Медицинская генетика: нац. рук. [Электронный ресурс] / под ред. Е. К. Гинтера, В. П. Пузырева, С. И. Куцева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 896 с. URL: http://studentlibrary.ru 2. Туманов Ю.В., Болдырев А.Н., Аутеншлюс А.И. Медицинская биотехнология: диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов // Вектор. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 214 с. 3. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru	
Тема № 19 Наименование темы. Стволовые клетки.	
Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	4
Цель лекционного занятия: Знакомство с основными понятиями и принципами биотехнологии производства стволовых клеток	
План лекции, последовательность ее изложения 1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы. 2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции 2.1. Способы получения стволовых клеток. 2.2. Выделение и размножение собственных стволовых клеток человека (аутологичных стволовых клеток). 2.3. Стволовые клетки пуповинной крови (плацентарной крови). 3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний	
Рекомендованная литература: 1. Медицинская генетика: нац. рук. [Электронный ресурс] / под ред. Е. К. Гинтера, В. П. Пузырева, С. И. Куцева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 896 с. URL: http://studentlibrary.ru 2. Туманов Ю.В., Болдырев А.Н., Аутеншлюс А.И. Медицинская биотехнология: диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов // Вектор. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 214 с.	

3. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru
Тема № 20 Наименование темы. Фетальные стволовые клетки.

Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	2

Цель лекционного занятия: Знакомство с основными понятиями и принципами биотехнологии производства фетальных стволовых клеток
План лекции, последовательность ее изложения 1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы. 2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции 2.1. Использование абортивных материалов (фетальные стволовые клетки). 2.2. Получение эмбриональных стволовых клеток из внутренней клеточной массы бластоцисты. 2.3. Замораживание стволовых клеток. 2.4. Хранение стволовых клеток. 3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний
Рекомендованная литература: 1. Медицинская генетика: нац. рук. [Электронный ресурс] / под ред. Е. К. Гинтера, В. П. Пузырева, С. И. Куцева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 896 с. URL: http://studentlibrary.ru 2. Туманов Ю.В., Болдырев А.Н., Аутеншлюс А.И. Медицинская биотехнология: диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов // Вектор. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 214 с. 3. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru
Тема № 21 Наименование темы. Генная терапия.

Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	2

Цель лекционного занятия: Знакомство с основными понятиями и принципами патогенеза хромосомных и молекулярных болезней. Освоение понятий о задачах, цели, объектах.
План лекции, последовательность ее изложения 1. Вводная часть. Формулирование цели и задачи лекции, актуальности темы. 2. Основная часть. Освещение основных вопросов, рассматриваемых на лекции 2.1. Соматическая генная терапия; 2.2. Генная терапия клеток зародышевой линии; 2.3. Способы доставки новых генов в геном человека; 2.4. Вирусные векторы; 2.5. Невирусные методы доставки генов; 2.6. Генотерапия онкологических заболеваний. 3. Заключительная часть. Подведение итогов, контроль знаний

Рекомендованная литература:
1. Медицинская генетика: нац. рук. [Электронный ресурс] / под ред. Е. К. Гинтера, В. П. Пузырева, С. И. Куцева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 896 с. URL: http://studentlibrary.ru
2. Туманов Ю.В., Болдырев А.Н., Аутеншлюс А.И. Медицинская биотехнология: диагностика заболеваний и создание лекарственных препаратов // Вектор. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 214 с.
3. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практические занятия студентов (ПЗ) – аудиторная форма организации учебного процесса, при которой студенты под руководством преподавателя в процессе выполнения учебных (учебно-исследовательских) заданий осваивают теоретические основы научной дисциплины, умение применить свои знания в практической сфере и приобретают компетентностный опыт деятельности, включается в учебный процесс, проводится в учебное время и обязательна для всех студентов. Учитывается специфика лечебного, стоматологического, фармацевтического и общественного здоровья факультетов. Выполнением этой программы предусмотрено обеспечить последовательное приобретение студентами навыков самостоятельной практической работы и организации научных исследований. Выполнением этой программы предусмотрено обеспечить последовательное приобретение студентами навыков самостоятельной творческой работы и организации научных исследований.

Основное значение практических занятий в вузе заключается в осмыслении, углублении, систематизации знаний, формировании умений студентов применять теоретические знания на практике и тем самым создавать целостное представление о сути и методах конкретной дисциплины, освоении способов деятельности и навыков профессиональной коммуникации, развитии клинического мышления. Практические занятия за счет постоянно осуществляемой обратной связи (контроль и оценка учебных достижений учащихся) позволяют проводить мониторинг формирования у студентов общекультурных и профессиональных компетенций и их элементов, управлять познавательной деятельностью обучающихся. Сверхзадача практического занятия заключается в том, чтобы вывести студента на субъект-субъектный уровень, чтобы он осознавал себя не как объект обучения (его обучают), а как личность, субъект, который сам обучается профессии. В зависимости от дидактических задач и способов управления познавательной деятельностью студентов выделяют в самом общем виде варианты практических занятий.

Практические занятия построены таким образом, чтобы студент мог самостоятельно провести исследование биофизических характеристик, физических величин, а затем произвести обработку результатов изменений, используя методы математической статистики, сделать соответствующие выводы о пределах применимости оборудования и воспроизводимости полученных результатов. Создание макетов приборов, учебных стендов и наглядных пособий, раскрывающих суть биофизических процессов и явлений, совершенствование приборов физического практикума.

Задачи:

– закрепление и углубление теоретических знаний в ходе экспериментальной работы;

– формирование первичных навыков в организации, планировании и выполнении научных исследований;

– приобретение навыков в проведении эксперимента, анализе полученных результатов

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать:**

- биохимические и цитологические основы наследственности;
- закономерности наследования признаков, виды взаимодействия генов;
- методы изучения наследственности и изменчивости человека в норме и патологии;

- основные виды изменчивости, виды мутаций у человека, факторы мутагенеза;
- основные группы наследственных заболеваний, причины и механизмы их возникновения;
- цели, задачи, методы и показания к медико-генетическому консультированию.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь:**

- проводить опрос и вести учет пациентов с наследственной патологией;
- проводить беседы по планированию семьи с учетом имеющейся наследственной патологии;
- проводить предварительную диагностику наследственных болезней;

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

Универсальные компетенции: УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области медицинских биотехнологий, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Общие компетенции: ОПК 1, 2

Профессиональные компетенции: ПК 2, 5;

Основные формы ПЗ:

– фронтальная;

– индивидуальная;

– комбинированная;

– по циклам: в один цикл объединяются 4–5 работ, осуществляемых на одном оборудовании; работы выполняются по графику.

Требования к содержанию практического занятия:

1. Научность (материал отражает современные взгляды на проблему, современные достижения науки, раскрывает широкое и эффективное применение теории в практике) и доступность, систематичность и последовательность.
2. Единство обучения и воспитания и реализация воспитательных возможностей, заложенных в содержании и методах обучения.
3. Соответствие содержания и методов дидактическим целям обучения.
4. Методическая обработка содержательного учебного материала (единство формы и содержания).
5. Методически обоснованные связи с лекциями, другими видами учебных занятий и практикой, межпредметные связи.
6. Равновесие между содержанием, методами обучения с учетом подготовленности студентов, возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся и темой занятия.
7. Связь между теорией и практикой – теоретический материал занятия должен быть приближен к реальной профессиональной деятельности и обеспечивать реализацию связи обучения с жизненным опытом учащихся, будущей профессией студентов, общекультурными и профессиональными компетенциями.
8. Содержание практического занятия проектируется для предъявления студентам в виде учебных заданий с учетом: - проблемности (освоение нового через преодоление трудностей, создаваемых постановкой проблемы); - иерархии «от простого к сложному»;
9. Содержание практического занятия должно мотивировать студентов к изучению дисциплины и специальности.

Согласно профессиональному стандарту преподаватель должен «создавать на занятиях проблемно-ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и(или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и(или) образовательной программой к компетенциям выпускников». Соответственно, для проведения практических занятий можно сформулировать несколько общих требований. Согласно системно-деятельностному подходу задания исходно проектируются так, чтобы у студентов сразу формировался правильный алгоритм решения профессиональных задач.

Практические занятия 1-3

Тема 1. Основы биотехнологии и классификации лекарственных и биологически активных веществ (БАВ).

Цель: использовать базовые знания фундаментальных разделов биологии и химии в объеме, необходимом для освоения основ биотехнологии.
Организационная форма: семинар
План занятия:
1. Химическая организация жизни
2. Состав микробного, растительного и животного мира
3. Основы биотехнологии БАВ
4. Классификация БАВ
5. Биологическая активность
Вопросы для обсуждения:
1. Микробная, растительная и животная клетки – основной объект биотехнологии.
2. Общие представления о химическом строении и свойствах структур клеток.
3. Характеристика важнейших групп биоорганических соединений: - аминокислот, пептидов, белков; - нуклеиновых кислот; - моно-, олиго- и полисахаридов; - углеводов.
4. БАВ сложного состава: - алкалоиды; - сапонины; - флавоноиды; - пигменты; - гликозиды; - эфирные масла и др.
5. Их функции, классификация, методы изучения, биологическая роль.
6. Понятие «Биологическая активность».

Практические занятия 4-6

Тема 2. Организация современного производства лекарственных препаратов и БАВ
Цель: использовать базовые знания биотехнологии для освоения основ современного производства лекарственных препаратов и БАВ
Организационная форма: семинар
План занятия:
1. Современное фармпроизводство
2. Организация процесса
Вопросы для обсуждения:
1. Организация работы лаборатории фармацевтического завода
2. Задачи химико-технологического контроля
3. Требования к помещению заводской лаборатории
4. Общие сведения о работе лаборатории
5. Организация химико-технологического контроля и учет производства
4. Контроль сырья: - характеристики и требования к качеству, - правила приемки и методы отбора проб - механический анализ - физико-химический анализ - органолептический анализ
5. Контроль технологического процесса
6. Контроль качества готового продукта
7. Основные стадии технологического процесса

Практические занятия 7-9

Тема 3. Технология получения аминокислот, антибиотиков, органических кислот, витаминов и ферментных препаратов
Цель: сформировать знания фундаментальных разделов биотехнологии, изучить биотехнологические схемы производства аминокислот, антибиотиков, органических кислот, витаминов и ферментных препаратов
Организационная форма: семинар, подготовка индивидуальных презентаций и докладов
План занятия:
1. Промышленное производство БАВ
2. Технологические схемы, аппаратурное оформление
Вопросы для обсуждения: Т
ехнология получения аминокислот
Технология получения антибиотиков
Технология получения органических кислот
Технология получения витаминов
Технология получения ферментных препаратов и др.

Практические занятия 10-11

Тема 4. Охрана труда и охрана окружающей среды на предприятиях по производству лекарственных препаратов и БАВ

Цель: сформировать знания об опасности биотехнологических производств, а также последствии воздействий на биосферу, планировать мероприятия по охране

Организационная форма: беседа, опрос

План занятия:

1. Охрана труда
2. Охрана окружающей среды
3. GMP и нормативная документация

Вопросы для обсуждения:

1. Законодательная база
2. ГОСТы, СанПины, ТУ, ТИ и НТД
3. Организация охраны труда на производстве
4. Охрана окружающей среды
5. GMP

Основная литература:

1. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. URL: http://www.studentlibrary.ru
2. Владзимирский А.В. Медицина в эпоху Интернета. Что такое телемедицина и как получить качественную медицинскую помощь, если нет возможности пойти к врачу. М.: Эксмо, 2020. – 288 с.
3. Гаврилов, А.С. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов. Учебник. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 760 с.
4. Краснюк, И.И., Михайлова Г.В., Мурадова Л.И. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм. Учебник. – М.: ГЭОТАРМедиа, 2016. – 560 с.
5. Краснюк, И.И., Сливкин, А.И., Беленова, А.С.: Фармацевтическая технология. Высокомолекулярные соединения в фармации и медицине. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 560 с.
6. Краснюк, И.И. Фармацевтическая технология. Промышленное производство лекарственных средств. В 2-х частях. Часть 1. – М.: ГЭОТАРМедиа, 2017. – 208 с.
7. Меньшутина, Н.В., Мишина, Ю.В., Алвес, С.В.: Инновационные технологии и оборудование фармацевтического производства. Книга 1. – М.: Бином, 2012. – 328 с.
8. Меньшутина, Н.В., Мишина, Ю.В., Алвес, С.В.: Инновационные технологии и оборудование фармацевтического производства. Том 2. – М.: Бином, 2013. – 480 с.
9. Панчин, А. Сумма биотехнологии. – М.: АСТ, 2016. – 432 с. 10. Пустовалова, Л. Теория лабораторных биохимических исследований. – Ростов н/Д.: Феникс, 2016. – 397 с.

Дополнительная литература:

1. Беккер, М. Е. Введение в биотехнологию / М.Е. Беккер. - М.: Пищевая промышленность, 2005. - 248 с.
2. Биотехнология: учебник / [И.В. Тихонов и др.]; под ред. Е. С. Воронина. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 704 с.
3. Гаврилов, А.С. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 624 с.
4. Грачева, И.М., Иванова, Л.А. (ред.) Биотехнология биологически активных веществ: Учебное пособие. – М.: Изд-во НПО «Элевар», 2006. – 453 с.
5. Клунова, С.М. Биотехнология: учебник для вузов / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. – М.: Академия, 2010. – 255 с.
6. Лекарственные грибы в традиционной китайской медицине и современных биотехнологиях. – М.: О-Краткое, 2009. – 320 с.
7. Лутова, Л. А. Биотехнология высших растений. – М.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2010. – 240 с.

8. Основы фармацевтической биотехнологии / Т.П. Прищеп, В.С. Чучалин, К.Л. Зайков. – М.: Феникс, Издательство НТЛ, 2006. – 256 с.

Интернет – ресурсы:

1. http:// biblioclub.ru/ Университетская библиотека онлайн
2. http://sciencedirect.com/ - База данных научных публикаций Scopus
3. http://studopedia.ru/- Биология
4. http://webofscience.com – База данных научных публикаций Web of science
5. http://www. bookfi.org– Биотехнология
6. http://www.myip.net/inlink/biotechnolog.ru - Биотехнология
7. http://www.rsl.ru – Российская государственная библиотека

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это работа, которая выполняется ими по заданию преподавателя, без его непосредственного участия (но под его руководством) в специально представленное для этого время.

Цели самостоятельной работы:

- качественное усвоение учебного материала;
- выработка умений и навыков учебной деятельности;
- формирование познавательных способностей и интереса к изучаемому материалу;
- формирование готовности к самообразованию;
- формирование самостоятельности как качества личности.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать:**

- биохимические и цитологические основы наследственности;
- закономерности наследования признаков, виды взаимодействия генов;
- методы изучения наследственности и изменчивости человека в норме и патологии;
- основные виды изменчивости, виды мутаций у человека, факторы мутагенеза;
- основные группы наследственных заболеваний, причины и механизмы их возникновения;
- цели, задачи, методы и показания к медико-генетическому консультированию.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь:**

- проводить опрос и вести учет пациентов с наследственной патологией;
- проводить беседы по планированию семьи с учетом имеющейся наследственной патологии;
- проводить предварительную диагностику наследственных болезней;

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

Универсальные компетенции: УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области медицинских биотехнологий, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Общие компетенции: ОПК 1, 2

Профессиональные компетенции: ПК 2, 5;

Основные формы самостоятельной работы (СР): 1) составление обобщающих таблиц; 2) подготовка электронных презентаций по предложенным темам; 3) решение генетических задач; 4) составление опорных конспектов.

Общие методические рекомендации по работе с текстом:

На этапе общего знакомства с книгой:

1. Познакомьтесь с титульным листом. Знакома ли вам фамилия автора, о чем она вам говорит? Какие произведения этого автора вам известны?
2. Проанализируйте заглавие. Все ли слова в нем понятны? Определите по заглавию, о чем пойдет речь в тексте, вспомните все, что вы уже знаете по теме, обозначенной в заглавии.
3. Обратите внимание на классификационную характеристику книги в подзаголовке (учебник, учебное пособие, словарь - справочник, монография и т. д.) Определите, для кого она предназначена.

4. Обратите внимание на год издания книги. Если она выпущена давно, то не исключено, что приведенные в ней сведения могли устареть. В этом случае вам потребуется ознакомиться и с новой литературой по интересующему вас вопросу.
5. Прочитайте оглавление книги, если есть - аннотацию, предисловие и послесловие к ней. Опираясь на них, представьте себе в общих чертах содержание книги, ее проблематику, главные положения работы. На основании этого оцените важность книги для разработки вашей темы.

На этапе чтения текста

1. Обращайте внимание на все непонятные слова и выражения. Отыскивайте их толкование в словарях или справочниках.
2. Подумайте, что вам непонятно в самом содержании текста. Попробуйте разобрать конкретные примеры - возможно, станет понятнее текст.
3. По ходу чтения ставьте вопросы к тексту и выдвигайте свои предложения о дальнейшем его содержании.
4. Проверяйте верность выдвинутых вами предложений при чтении последующих частей текста.
5. Спорьте с автором, выдавайте свои контрдоводы.
6. Старайтесь все время выделять в тексте главное, существенное. Подчеркивайте важную информацию, делайте выписки основных идей, положений. Обращайте внимание на фразы, выделенные курсивом или жирным шрифтом, так как именно они выражают понятия и мысли.
7. Особое внимание уделяйте первым фразам каждого абзаца, к которым потом «привязываются» все другие мысли, входящие в этот абзац.

После прочтения текста

1. Постарайтесь сформулировать главную мысль текста, его основные положения (тезисы).
2. Прочитайте повторно трудные для вас части текста, проверьте правильность их понимания, обращайтесь за советом к преподавателю.
3. Выработайте собственное отношение к предмету речи, придумайте аргументы в обоснование своей точки зрения.
4. Постарайтесь соотнести прочитанное с другой известной вам информацией по той же теме, определить сходства и расхождения.
5. Обобщая полученные сведения, сформулируйте собственные выводы на основе прочитанного.

Как отделять главное от второстепенного

Одним из основных для реферирования является умение выделять в тексте главную, наиболее существенную информацию. Главной является информация, имеющая наиболее существенное значение для понимания данной темы, вопроса. К ней относятся определения научных понятий, формулировки законов, правил, перечисление принципов, основные мысли (положения, утверждения) автора, его выводы, классификация явлений, фактов.

Второстепенная информация либо детализирует, разъясняет главную информацию, либо отражает вытекающие из этой информации конкретные следствия и практические рекомендации. К этому типу информации относятся аргументы, обоснования, примеры, подробные характеристики отдельных явления, второстепенные факты (из биографии писателя, из истории создания произведения), а также разного рода комментарии (объяснительные замечания, толкования) тех или иных отрывков из произведений художественной литературы. После этого необходимо ознакомиться с сильными позициями в учебном и научном тексте это:1)заглавие, 2)зачин (введение), 3)концовка (заключение).

Сильные позиции есть не только во всем тексте, но и в его частях. В абзаце наиболее информативным является первое (начальное) предложение, содержащее тезис, то есть основное положение автора, которое затем конкретизируется в основной части абзаца. В отдельном предложении более информативной является, как правило, вторая его часть, то есть предикат, который отражает новое.

Главная информация в тексте отражается не только позиционно, но и графически (курсивом, жирным шрифтом, подчеркиванием и другими способами).
Главную информацию нужно воспроизвести полностью, без каких - либо существенных сокращений, порой в буквальном смысле - дословно. Второстепенная же информация же должна быть подвергнута смысловой переработке и сжатию.

Требования к составлению обобщающих таблиц

Составление обобщающей таблицы - это вид самостоятельной работы обучающегося по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы.
1. Порядок работы
-Прочти текст.
-Определи признаки, по которым можно систематизировать материал.
-Начерти таблицу с определенным количеством граф.
-Запишите название признаков в графы.
-Запиши в соответствующие графы таблицы материалы из текста в сокращенном виде.
-Сделай вывод.
-Дополни текст собственными соображениями, систематизируй их в таблицу.
2. Критерии оценки
-соответствие содержания теме;
-логичность структуры таблицы;
-правильный отбор информации;
-наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного)
-характера изложения информации;
-соответствие оформления требованиям;
-работа сдана в срок.
Оценка «ОТЛИЧНО» ставится, если содержание таблицы соответствует теме; тема глубоко проработана с использованием достаточного количества источников информации; таблица правильно структурирована; таблица аккуратно оформлена; работа сдана в срок. Оценка «ХОРОШО» ставится, если выдержаны перечисленные выше критерии, допущены незначительные недочеты; работа сдана в срок. Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» ставится, если тема проработана неглубоко, структура таблицы проработана слабо; таблица содержит лишнюю информацию или наоборот не содержит всей необходимой информации; таблица оформлена неаккуратно; работа сдана не в срок. Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» ставится, если тема не проработана, структура таблицы плохо проработана; таблица не содержит необходимой информации; таблица
оформлена неаккуратно; работа сдана не в срок.

Требования к составлению электронных презентаций

Создание материалов-презентаций - это вид самостоятельной работы обучающихся по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint Этапы создания презентации.
1. Не рекомендуется:
-перегружать слайд текстовой информацией;
-использовать блоки сплошного текста;
-использовать переносы слов;
-использовать наклонное и вертикальное расположение подписей и текстовых блоков;
-текст слайда не должен повторять текст, который преподаватель произносит вслух (зрители прочитают его быстрее, чем расскажет преподаватель, и потеряют интерес к его словам).
2. Рекомендуется:
-сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста: короткие тезисы, даты, имена, термины — главные моменты опорного конспекта;
-использование коротких слов и предложений, минимум предлогов, наречий, прилагательных;
-тщательное выравнивание текста, буквиц, маркеров списков;
-горизонтальное расположение текстовой информации, в т.ч. и в таблицах;

-каждому положению, идее должен быть отведен отдельный абзац текста;
-основную идею абзаца располагать в самом начале — в первой строке абзаца (это связано с тем, что лучше всего запоминаются первая и последняя мысли абзаца);

3. Правила использования шрифтов

Не рекомендуется смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Учитывая, что гладкие (плакатные) шрифты, т.е. шрифты без засечек (типа Arial, Tahoma, Verdana и т.п.) легче читать с большого расстояния, чем шрифты с засечками (типа Times), то:
-для основного текста предпочтительно использовать плакатные шрифты;
-для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем и не контрастирует с основным шрифтом.
Текст должен быть читабельным (его должно быть легко прочитать с самого дальнего места).

Рекомендуемые размеры шрифтов:

для заголовков — не менее 32 пунктов и не более 50, оптимально — **36** пункта;
для основного текста — не менее 18 пунктов и не более 32, оптимально — **24** пункта.
Не следует злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных), поэтому их допустимо использовать только для смыслового выделения небольших фрагментов текста. Наиболее важный материал, требующий обязательного усвоения, желательно выделить ярче для включения ассоциативной зрительной памяти. Для выделения информации следует использовать цвет, жирный и/или курсивный шрифт.

4. Правила использования графической информации

Графика (рисунки, фотографии, диаграммы, схемы) должна органично дополнять текстовую информацию или передавать ее в более наглядном виде. Каждое изображение должно нести смысл: желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления. Цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда. Необходимо использовать изображения только хорошего качества.

5.Правила использования звукового сопровождения

Звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации, оно не должно отвлекать внимание от основной (важной) информации. Не следует использовать музыкальное или звуковое сопровождение, если оно не несет смысловую нагрузку. Если это фоновая музыка, то она должна не отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика. Включение в качестве фонового сопровождения нерелевантных звуков (мелодий, песен) приводит к быстрой утомляемости обучаемых, рассеиванию внимания и снижению производительности обучения. Необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышен всем слушателям, но не был оглушительным.

6. Анимационные эффекты

Рекомендуется использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Однако не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.
Анимация должна быть сдержанна, хорошо продумана и допустима:

– для демонстрации динамичных процессов;
– для привлечения внимания слушателей, создания определенной атмосферы презентации.

Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

7. Критерии оценки

– соответствие содержания теме;
– правильная структурированность информации;
– наличие логической связи изложенной информации;
– эстетичность оформления, его соответствие требованиям;

– работа представлена в срок.

Оценка «ОТЛИЧНО» ставится, если презентация соответствует заданию; тема глубоко проработана с использованием достаточного количества источников информации; презентация содержит дополнительную информацию, не освещенную в учебнике; оформление презентации эстетично и соответствует теме, соответствие требованиям оформления презентаций; эффекты анимации в презентации использованы дозированно, не отвлекая и не раздражая слушателей. Оценка «ХОРОШО» ставится, если выдержаны перечисленные выше критерии, допущены незначительные нарушения в стилистике оформления, недочеты в структуре. Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» ставится, если тема презентации проработана неглубоко с использованием одного источника информации; нарушены требования оформления, структура проработана слабо. Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» ставится, если тема презентации не проработана, использован непроверенный Интернет-источник; нарушены требования оформления презентации, структура не проработана.

Требования к оформлению задач

Решение любой генетической задачи обычно составляет несколько этапов:

1)знакомство с содержанием задачи;

2) краткая запись условия задачи;

3) запись генотипов родителей (если они известны);

4) запись гамет каждого родителя;

5) запись генотипов потомства;

6) анализ потомства по генотипу и фенотипу (по решетке Пеннета или по формулам расщепления);

7) поиск ответа на конкретней вопрос задачи;

8) запись ответа задачи.

При знакомстве с содержанием задачи, прежде всего, необходимо уяснить смысл главного вопроса и определить, все ли необходимые для решения задачи сведения сообщаются в условии. Если нет, то в процессе решения необходимо восстановить недостающие звенья.

Условие задачи записывают в левом верхнем углу страницы и отделяют от хода решения вертикальной линией справа. Если в задаче прямо не указаны генотипы родителей, то при записи условия удобнее писать лишь их фенотипы, а генотип восстанавливать уже непосредственно при решении, как недостающее звено. Решение задачи начинают в правой верхней части страницы.

Критерии оценивания решения задачи

Оценка «ОТЛИЧНО» ставится, если составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Полное, правильное и логичное, творчески сформулированное обоснование ответа (с использованием экологических законов, правил, закономерностей, рассматривается содержание приведённых в ответе понятий; приведены примеры). Оценка «ХОРОШО» ставится, если составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. Полное, правильное и логичное обоснование ответа. Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» ставится, если задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде. Частичное (неполное) обоснование ответа (без использования генетических законов, правил, закономерностей, не рассматривается содержание приведённых в ответе понятий, отсутствует логика в рассуждениях; при этом ошибок, указывающих на серьёзные пробелы в знании генетики человека с основами медицинских биотехнологий нет). Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» ставится, если задача не решена. Вписано неправильное утверждение.

Требования к оформлению опорного конспекта

Опорный конспект - это система опорных сигналов в виде краткого условного конспекта, содержащее необходимую для долговременного запоминания учебную информацию.

Опорные сигналы – средства наглядности (символы, слоги, слова, цифры, числа, формулы, правила, пр.).

Составление опорного конспекта (параллельно основному конспекту) стимулирует закрепление полученных знаний одновременно с усвоением нового учебного материала, что приобретает особое значение в случаях, когда понимание каждой последующей учебной темы основано на основах предыдущей темы. Закрепление полученных знаний обеспечивается многократностью обращения к опорному конспекту в течение всего периода обучения.

Краткость в изложении и емкость содержания опорного конспекта позволяют без особых усилий обращаться к нему много раз в течение всего периода обучения.

Основные требования к форме записи опорного конспекта:

1. Он должен быть наглядным и понятным не только Вам, но и преподавателю.
2. По объему он должен составлять примерно один полный лист.
3. Должен содержать несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или строчными пробелами.
4. Не должен содержать сплошного текста.
5. Должен быть аккуратно оформлен (иметь привлекательный вид).
6. Для лучшего запоминания основного смысла опорного конспекта, главную идею опорного конспекта выделяют рамками различных цветов, различным шрифтом, различным расположением слов (по вертикали, по диагонали).
7. Текст ОК должен быть взаимосвязан с текстом учебника, что так же влияет на усвоение материала.

Примерный порядок составления опорного конспекта

1. Ознакомьтесь с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе.
2. Разбейте текст вопроса на отдельные смысловые пункты.
3. Выделите главную мысль в изучаемом материале, составьте обычные краткие записи.
4. Подберите к данному тексту опорные сигналы в виде отдельных слов, графиков, рисунков.
5. Продумайте схематический способ кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.
5. Придайте плану законченный вид, в случае необходимости вставьте дополнительные пункты.
6. Составьте и окончательно запишите опорный конспект.

Критерии оценки опорного конспекта:

1. Соответствие конспекта содержанию темы;
2. Правильная структурированность информации;
3. Наличие логической связи изложенной информации; соответствие оформления требованиям; аккуратность и грамотность изложения; 10
4. Работа сдана в срок.

Организация самостоятельной работы

Перед выполнением студентами СР преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

При выполнении СР студенты могут обращаться к преподавателю для получения консультации.

СР может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов СРС может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме:

- контроль письменных СР во время самостоятельной работы студентов на уроке;
- контроль устных СР у отдельных студентов, другие студенты обсуждают и дополняют ответы товарищей;
- внеурочная проверка тетрадей;
- самоконтроль: сверка выполненной СР учащимися с написанным на доске правильным вариантом;
- взаимоконтроль.

Критериями оценки результатов СРС являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Рекомендации по выполнению и оформлению СР:

1. СР нужно выполнять в отдельной тетради в клетку, чернилами черного или синего цвета. Необходимо оставлять поля шириной 5 клеточек для замечаний преподавателя.
2. Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.
3. Оформление решения задачи следует завершать словом «Ответ».
4. После получения проверенной преподавателем работы студент должен в этой же тетради после записи «Работа над ошибками» исправить все отмеченные ошибки и недочеты. Вносить исправления в сам текст работы после ее проверки запрещается.
5. Особенности оформления различных форм СР указаны в пояснительной записке.
6. Оценивание индивидуальных образовательных достижений по результатам выполнения СР производится по 5-ти балльной системе.

Примеры решения задач

Задача 1: Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (c) в клетке перед мейозом I, в профазе и телофазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

Решение: Если в соматической клетке набор 2n2c, то в интерфазе перед мейозом I происходит удвоение ДНК, набор хромосом – 2n, число ДНК – 4c (формула 2n4c). В результате первого деления мейоза происходит редукция (уменьшение количества хромосом), получаются 2 гаплоидные клетки с формулой n2c, эти клетки сразу вступают в профазу мейоза II, поэтому в этой фазе формула клетки сохраняется – n2c. В процессе мейоза II расходятся хроматиды (молекулы ДНК) и в телофазе мейоза II формула клетки будет – nc.

Ответ: перед мейозом – 2n2c, в профазе мейоза II – n2c, в телофазе мейоза II – nc.

Задача 2: Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около 6 10 -9 мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в сперматозоиде и соматической клетке перед началом деления и после ее окончания. Ответ поясните.

Решение: Сперматозоид – это гаплоидная клетка (n) с половинным набором хромосом, значит масса ДНК в сперматозоиде в 2 раза меньше, чем в соматической клетке, и равна 3· 10-9 мг. Соматическая клетка (2n) делится митозом. Перед началом деления в исходной соматической клетке количество ДНК удваивается и масса равна 2x6·10-9 = 12·10 -9 мг. После окончания митоза получаются две дочерние клетки одинаковые с материнской, т.е. с массой ДНК – 6 · 10 -9 мг.

Ответ: масса ДНК в сперматозоиде – 3·10 -9 мг, перед митозом – 12·10 -9 мг, после митоза – 6·10 -9 мг

Задача 3: Соматические клетки дрозофилы содержат 8 хромосом. Как изменится число хромосом и молекул ДНК в ядре при гаметогенезе перед началом деления и в конце телофазы мейоза I? Объясните результаты в каждом случае.

Решение: Перед началом деления число хромосом не изменяется, а число ДНК удвоилось за счет репликации, поэтому число хромосом = 8, молекул ДНК = 16; в телофазе мейоза I число хромосом и ДНК уменьшается в 2 раза, так как мейоз I редукционное деление, в конце телофазы мейоза I число хромосом = 4, молекул ДНК = 8. 50

Ответ: перед началом деления число хромосом = 8, молекул ДНК = 16, в конце телофазы мейоза I – число хромосом = 4, молекул ДНК = 8.

Задача 4: Какие гаметы и в каком соотношении образуются из сперматоцита I порядка с набором 2А+ХУ при нерасхождении половых хромосом в двух делениях мейоза

Решение: При нерасхождении половых хромосом в первом мейотическом делении из сперматоцита I порядка с набором хромосом 2А+ХУ образовалось два сперматоцита II порядка с набором А+ХУ – 24 хромосомы и А+О – 22 хромосомы. По условию задачи произошло нерасхождение хроматид половых хромосом и во втором делении мейоза, поэтому из сперматоцита II порядка с набором А+ХУ образуется две сперматиды с набором А+ХХУУ – 26 хромосом, и А+О – 22 хромосомы. Из сперматоцита II порядка с набором А+О формируется две одинаковые сперматиды с набором А+О – 22 хромосомы. В итоге образуется два типа гамет: А+ХХУУ с вероятностью 25% и с набором А+О с вероятностью 75%.

Ответ: из сперматоцита I порядка с набором хромосом 2А+ХУ при нерасхождении половых хромосом в анафазе двух делений мейоза образуется 2 вида гамет: А+ХХУУ (26 хромосом) с вероятностью 25% и А+О (22 хромосомы) с вероятностью 75%.

Примеры вопросов для самостоятельной работы обучающихся

1. Объясните, в чем состоят принципиальные различия между прокариотическими и эукариотическими клетками.
2. Чем отличаются растительные и животные эукариотические клетки? 3. Расскажите о морфологическом и химическом строении хромосом.
4. Что представляет собой хроматин, эухроматин и гетерохроматин?
5. В чем состоит отличие между рутинной и дифференциальной окраской хромосом?
6. Что такое кариотип, чем он характеризуется?
7. В рабочей тетради составьте кариограмму на основании метафазной пластинки. Определите вид и пол.
8. Проанализируйте и оформите в виде таблицы принципиальное сходство и различие процессов митоза и мейоза.
9. Расскажите об интерфазе клеточного цикла (период G1, S, G2).
10. Какими процессами характеризуется профаза 1 мейоза?
11. Проанализируйте и оформите в виде таблицы принципиальное сходство и различие процессов сперматогенеза и оогенеза.
12. Дайте определение термину «акросома», расскажите о еѐ роли в оплодотворении. К чему приводит повреждение акросомы?
13. Назовите формы атипичных сперматозоидов, почему они могут возникать и на каких стадиях сперматогенеза?
14. Определите число аутосом и половых хромосом, содержащихся в соматических клетках и зрелых гаметах следующих организмов: 1) плодовой мушки дрозофилы; 2) козы; 3) крупного рогатого скота; 4) человека.
15. В случае человека, имеющего в соматических клетках 46 хромосом, можно условно обозначить хромосомный набор лиц женского пола формулой 44А+ХХ, а лиц мужского пола 44А+ХУ (символ А обозначает «аутосомы»). Пользуясь этой символикой, запишите формулы для хромосомных наборов зрелых половых клеток (гамет), образующихся у мужчин и женщин.

16. По аналогу с предыдущим заданием сделайте символические обозначения хромосомных наборов соматических клеток и гамет самок и самцов следующих млекопитающих: свиньи (2n=40); кролика (2n=44); шимпанзе (2n=48).
17. Составьте схему распределения хромосом (и содержания в 52 них генов) во время митотического цикла для гипотетической клетки, содержащей две пары гомологичных хромосом (2n=4). Гетерологичные хромосомы изобразите так, чтобы были видны их морфологические различия, и маркируйте их символами разных вариантов генов (А-а, В-в).
18. Объясните, почему яйцеклетки и сперматозоиды содержат в два раза меньше ДНК, чем соматические клетки организма.
19. Определите, сколько сперматозоидов и с каким числом хромосом образуется из одной сперматогонии у самцов мыши (2n=40), кролика (2n=44) и крупного рогатого скота (2n=60). Сколько яйцеклеток и с каким числом хромосом может образоваться у самок этих животных из одной оогонии? Сколько аутосом и половых хромосом будет находиться в одной гамете самца и самки мыши, кролика, крупного рогатого скота?
20. Определите число аутосом и половых хромосом в соматической и зрелой половой клетке мужчины и женщины (у человека 2n=46). Установите вероятность существования женских и мужских гамет, содержащих Х-хромосому, либо Y-хромосому.
21. Составьте упрощѐнную схему распределения хромосом (и содержания в них генов) для гипотетического организма, имеющего четыре пары гомологичных хромосом (2n=8).
22. Сколько зрелых яйцеклеток дадут 100 оогоний в процессе оогенеза?
23. Сколько яйцеклеток могут дать 100 ооцитов 1 порядка в оогенезе? 24. В ядрах клеток слизистой оболочки кишечника позвоночного животного 20 хромосом. Какое число хромосом и ДНК будет иметь ядро яйцеклетки и зиготы этого животного? Поясните ответ.
25. В первичной половой клетке самки кролика 22 хромосомы. Сколько хромосом и молекул ДНК будет содержать ооцит в фазе роста, яйцеклетка и направительные тельца в конце фазы созревания оогенеза.
26. Соматические клетки крупного рогатого скота содержат 60 хромосом. Как изменится число хромосом и молекул ДНК в ядре при гаметогенезе перед началом деления и в конце телофазы мейоза I? Объясните результаты в каждом случае.
27. Какие гаметы и в каком соотношении образуются из ооцита I порядка с набором ССААХХ при нерасхождении половых хромосом 53 в анафазу I деления мейоза, а второй пары аутосом во втором делении мейоза? Указать число хромосом в клетках.
28. Какие гаметы и в каком соотношении образуются из ооцита I порядка с набором DDNNSSXX при нерасхождении всех аутосом в первом делении мейоза? Указать число хромосом в клетках.
29. Какие гаметы и в каком соотношении образуются из ооцита I порядка с набором ВВЕЕХХ при нерасхождении половых хромосом в двух делениях мейоза? Указать число хромосом в клетках.

Образец оформления конспекта

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ
Первоисточника (главы монографии, учебника, статьи и пр.)
«_____»
выполнил Ф.И.О. студента, курс, группа, специальность
Фамилия автора, полное наименование работы, места и год издания
План (схема простого плана):
1.
2.
3.
4.
План (схема сложного плана):
1. _____;
_____:

а) _____;
б) _____;
в) _____.
1.2. _____:
а) _____;
б) _____.
2. _____.
2.1. _____ и т.д.
(далее раскрываются вопросы плана)
1.
1.1.
1.2.
2.
2.1.

Образец оформления презентации

1. Первый слайд:
Тема информационного сообщения (или иного вида задания):
_____
Подготовил: Ф.И.О. студента, курс, группа, специальность
Руководитель: Ф.И.О. преподавателя
2. Второй слайд
План:
1. _____.
2. _____.
3. _____.
3. Третий слайд
Литература:
4. Четвертый слайд
Лаконично раскрывает содержание информации, можно включать рисунки, автофигуры, графики, диаграммы и другие способы наглядного отображения информации

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Таблица 3. Методические указания к проведению текущего и промежуточного контроля по дисциплине Б1.О.39 Медицинские технологии

Вид аттестации	Форма аттестации
Текущая аттестация	- проведение и оценка устных или письменных опросов на лекциях и практических занятиях; - проверка и оценка выполнения заданий на практических занятиях; - проверка и оценка выполнения самостоятельных и контрольных заданий на практических занятиях; - проверка и оценка качества ведения конспектов.
Промежуточная аттестация	проводится в форме устного/письменного экзамена, на котором оценивается степень сформированности у обучающихся компетенций, в зависимости от типов задач профессиональной деятельности.

6 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

6.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

6.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

6.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

6.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

7. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Состав научно-педагогических работников, обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия и размещен на сайте образовательной организации.

