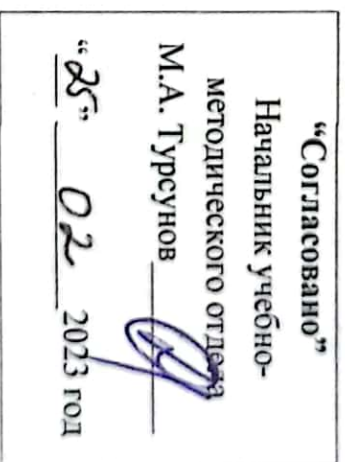


МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И
ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



ПРОГРАММА

Итогового государственного аттестационного экзамена для
выпускников направления 5140100-Биология по дисциплине
специальности

3.00. Дисциплины специальности:










- 3.01. Методика преподавания биологии
- 3.02. Анатомия человека
- 3.04. Бионинформатика
- 3.05 Основы геномики

Бухара – 2023 год

АННОТАЦИЯ

Биология изучает все процессы, посредством которых живое вещество взаимодействует с природой. Объекты изучения биологии разнообразие живых существ, их строение и функции, происхождение и распространение, развитие, взаимодействие с окружающей средой и окружающей средой, общие и частные законы жизни: обмен веществ и энергии, размножение и проблемы роста, изменчивость и наследственность, старения, и адаптация, экология и охрана природы.

Появляются новые направления в биологических исследованиях. Новости в области биологии и ее современное развитие, перспективы, строение и функции клетки, молекулярная биология, молекулярное строение, разнообразие, строение, жизнь, систематические группы растительного и животного мира, родство и происхождение (филогенез) и по результатам современные научные исследования его географического распространения.

Составители:	Подпись	Ответственные
		Н. Э. Рашидов, заведующий кафедрой ботаники и физиологии растений, к.б.н., доц
		Тошов Х.М., заведующий кафедрой зоологии и общей биологии к.б.н. (PhD)
		Б. Н. Джабборов, старший преподаватель кафедры ботаники и физиологии растений
		Н.А. Шамсиев – старший преподаватель кафедры зоологии и общей биологии
		Каримова Д.Ф. – преподаватель кафедры ботаники и физиологии растений
		М.Х. Раунова – преподаватель кафедры зоологии и общей биологии
		А.О. Амонов, преподаватель кафедры ботаники и физиологии растений
Рецензенты:		С.Н. Маккудов - Старший научный сотрудник УАГЭСТИ Бухарская опытная станция
		С.Б. Буриев., профессор кафедры биотехнологии и безопасности пищевых продуктов, д.б.н., проф.

Программа рассмотрена и одобрена Ученым советом Бухарского

государственного университета

ВВЕДЕНИЕ
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Подготовкой государственной аттестационной контрольной письменной работы для выпускников направления 5140100-биология по специальности дисциплинам

Форма ИГ А, если есть письменная работа, количество вопросов, максимальное количество баллов, которое можно набрать по вопросу, объем письменной работы, отведенное время, критерии оценки.
Каждый вопрос оценивается (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

№	Общий балл	Оценка	Уровень знаний бакалавра	Распределен не баллов
1	(90-100)	отлично (90-100)	Понимает, знает, выражает сущность предмета (предмета) на основе предметных, самостоятельных теоретических, выводов, знаний, выражения творческих идей, самостоятельного наблюдения, выражения полученных знаний на основе практических примеров: знания и умения: «если он выразил свои намерения полностью в письменной	5 балл (90-100)

70-89	хорошо (70-89)	форме	4 балл (70-89)
60-69	Удовлетворительно (60-69)	Понимает, знает, выражает и выражает сущность предмета на основе теоретических, самостоятельных умозаключений, знаний, выражения творческих идей, самостоятельного наблюдения, частичного выражения полученных знаний на основе практических примеров: знания и умения : если навыки частично выражены в письменной форме	3 балл (60-69)
0-59	неудовлетворительно (0-59)	Когда установлено, что студент не освоил программу науки, не понимает сути науки (темы) и не имеет представления о науке (теме)	2 балл (0-59)

3.01. Методика преподавания биологии

ВВЕДЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ. ПРЕДМЕТ, ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ.

1. Методика обучения биологии.
2. Предмет, структура, специфика и задачи методики преподавания биологии.
3. Связь методики преподавания биологии с другими дисциплинами
4. Краткая история становления и развития методики обучения биологии.
5. Современные проблемы методики обучения биологии.

РОЛЬ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ.

1. Роль биологической науки.
2. Развитие биологических понятий в школьном предмете
3. Деятельность в содержании биологического образования.

ВОЗРОЖДЕНИЕ ВОСТОКА И ЕГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ. ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ В ДВИЖЕНИИ ДЖАДИДОВ.

1. Обучение биологическим наукам на Востоке.
2. Особенности преподавания природоведения в школе джадидов.

СТРУКТУРА БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК И ФОРМИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ.

1. Формирование и развитие биологических понятий.
2. Развитие биологических понятий в процессе преподавания.

МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ.

1. Понятие о методе и его значение в учебном процессе.
2. Функции и структура метода.
3. Классификация методов преподавания биологии.

УРОКИ БИОЛОГИИ.

1. Требования, предъявляемые к уроку биологии.
2. Классификация уроков.
3. Структура уроков.

ТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ, ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ, ВИДЫ И ОБЪЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ.

1. Традиционные методы преподавания.
2. Интерактивные методы преподавания.
3. Объекты преподавания биологии.

ГСО ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ОБРАЗОВАНИЯ БИОЛОГИИ, РАБОЧЕ ПРОГРАММЫ И АНАЛИЗ УЧЕБНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.

1. ГСО республики Узбекистан.
2. Составление рабочей программы.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.

1. Распознавание и определение объектов.
2. Наблюдение за объектами, процессами, явлениями с их последующим обобщением и выводами.
3. Эксперимент, его подготовка, проведение, анализ и обобщение.

ВНЕКЛАССНЫЕ ЗАНЯТИЯ ПО БИОЛОГИИ. ЭКСКУРСИИ.

1. Значение внеклассных занятий.
2. Групповые внеклассные занятия.
3. Массовые внеклассные занятия.
4. Индивидуальные внеклассные занятия.
5. Значение экскурсий и подготовка к их проведению.

6. Проведение экскурсий в природу, ботанические сады, музеи.
7. Экскурсии в сельскохозяйственное производство, НИИ и опытные станции.

МАТЕРИАЛЬНАЯ БАЗА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ.

1. Демонстрация опытов на уроках биологии.
2. Изобразительные средства наглядности.
3. Натуральные объекты - основные средства наглядности.

УЧЕБНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ УЧАСТОК И РАБОТЫ ПРОВОДИМЫЕ НА НЕМ.

1. Структура пришкольного участка в условиях сельской общеобразовательной школы и его роль в проведении биологических исследований.
2. Руководство работой учащихся на пришкольном участке сельской школы.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ.

1. Классификация уроков.
2. Структура уроков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Бейлинсон, В. Г. Арсенал образования: Характеристика, подготовка, конструирование учебных изданий / В. Г. Бейлинсон. – М., 1986.
2. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М., 1989.
3. Богачева, И. В. Изучаем родную природу / И. В. Богачева, А. Г. Семенович. – Минск, 2010.
4. Боговяльский, Д. Н. Психология усвоения знаний в школе / Д. Н. Боговяльский [и др.]. – М., 1971.
5. Гриндер, М. Исправление школьного конвейера, или НИПТ в педагогике / М. Гриндер. – М., 1995.
6. Гринчик, В. В. Дидактические сценарии уроков биологии: от идеи – к практике / В. В. Гринчик // Биология: проблемы выживания. – 2011. – № 4.
7. Гринчик, В. В. Дикая природа Беларуси. Пособие для учителей к факультативным занятиям для 7–8 классов общеобразовательных учреждений / В. В. Гринчик, И. В. Богачева, И. Р. Клевец. – Минск, 2009.
8. Гринчик, В. В. Дикая природа Беларуси. 7–8 классы. Пособие для факультативных занятий / В. В. Гринчик [и др.]. – Минск, 2009.

9. Кларин, М. В. Педагогическая технология в учебном процессе / М. В. Кларин. – М., 1989.
10. Коношко, В. С. Страницы экологического краеведения / В. С. Коношко, А. А. Лешко, С. В. Чубаро. – Минск, 2000.
11. Левитес, Д. Г. Современные образовательные технологии / Д. Г. Левитес. – Новосибирск, 1999.
12. Микк, Я. А. Оптимизация сложности учебных текстов / Я. А. Микк. – М., 1981.
13. Образовательный стандарт учебного предмета «Биология» (6–11 классы) // Биология: проблемы выживания. – 2009. – № 4. – С. 7–14.
14. Полянский, Ю. И. Надо ли возвращаться к креационизму? / Ю. И. Полянский, Э. И. Колчинский, С. А. Орлов // Биология в школе. – 1991. – № 15.
15. Пономарева, В. П. Общая методика обучения биологии / И. Н. Пономарева, В. П. Соломин, Г. Д. Сидельникова. – М., 2003.
16. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии / Г. К. Селевко. – М., 1998.
17. Третьяков, П. И. Технология модульного обучения в школе / П. И. Третьяков, И. Б. Сенновский. – М., 1997.
18. Чеботарь, А. В. Опорные концепты по общей биологии / А. В. Чеботарь, Т. Д. Коровина // Биология в школе. – 1988. – № 2.
19. Чошанов, М. А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения / М. А. Чошанов. – М., 1996.

3.02 Анатомия человека

Введение. Задачи, методы изучения науки анатомия человека и история развития

1. Введение. Предмет, цель, задачи, методы изучения, связь науки анатомия человека с биологическими науками.
2. Основные отрасли науки Анатомия.
3. История развития науки анатомия человека.

Строение скелета и костей человека. Скелет тела

1. Строение скелета и костей человека.
2. Костные формы.
3. Скелет тела: строение скелета позвоночного столба и грудной клетки. Скелет рук и ног. Прикрепление костей. Типы суставов
1. Скелет руки и плечевого пояса.
2. Скелет стопы и свода стопы.
3. Строение костей поясничного скелета
4. Суставы и их типы. Понятие одноосных, двухосных, многоосных,

плоских, партнерских суставов.

5. Разновидности прикрепления костей. Сочетание синдесмоза, синхондроза и синостоза

Общая миология. Мышцы головы.

1. Строение, форма мышц.
2. Работа мышц, усталость.
3. Определение вспомогательного аппарата мышц.
4. Мышцы выды и сила сокращения руки. Антагонист и синергетическая мускулатура.
5. Категоризация мышц.
6. Мышцы головы и его выды.

Расположение и значение мышц в теле

1. Расположение туловища и мышц, значение.
2. Поверхностные и глубокие мышцы спины.
3. Мышцы груди и живота, функция рук и расположение на теле.
4. Фасции, суставы и продольные мышцы туловища.
5. Дыхательные мышцы. Диафрагма.

Расположение и значение мышц рук и ног

1. Расположение и значение мышц рук
2. Расположение и значение мышц ног

Органы пищеварения и их развитие

1. Органы пищеварения и их развитие.
2. Строение органов ротовой полости.
3. Органы, образующие пищеварительный канал и их строение.
4. Поджелудочная железа. Значение и функция печени, желчного пузыря и кишечника.

Дыхательная система

1. Строение носовой полости и гортани.
2. Строение трахеи и бронхов.
3. Гортань, суставы, мышцы,
4. Строение и расположение легких.

Выделение мочи и строение половых органов

1. Строение и развитие почек.
 2. Структура нефрона и образование мочи
 3. Мочевыводящие пути, мочевой пузырь, строение.
 4. Строение мужских половых органов.
 5. Строение женских половых органов.
- ### Строение эндокринной системы
1. Выды желез и их значение.

2. Железы внутренней секреции и их гормоны.

3. Общая и частная характеристика гармонов.

Сердце. Сосудистая система.

1. Расположение и строение сердца.
2. Понятие о стенке, переторжках и клапанах сердца.
3. Сосудистая и проводящая система сердца.
4. Строение артерий, вен и капилляров.
5. Строение лимфатических сосудов и узлов. Циркуляция лимфы.
6. Кровообращение у эмбриона

Строение отделов головного мозга

1. Головной мозг и его развитие.
2. Отделы головного мозга: подготовительный мозг. Вороньева мост и структура мозга.
3. Средний мозг, промежуточный мозг, их морфология, значение.
4. нервы головного мозга.
5. Микроскопическое строение больших полушарий головного мозга.
6. Строение позвоночника
7. Спинномозговые нервы
8. структура вегетативной нервной системы

Строение органов чувств

1. Строение и значение слухового анализатора.
2. Строение и значение зрительного анализатора.
3. Строение и значение анализатора кожных покровов, обоняния и вкуса.

Список использованной литературы

Основная литература

1. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека. 1989г., Москва. Стр. 543
2. Ахмедов Н.К. Атлас. Анатомия человека. Том 1-2, Ташкент. "Медицинское издание" 1996, стр. 400

Дополнительная литература

1. Ш. Мирзиев. М. Критический анализ, строгая дисциплина и личная ответственность-должны быть ежедневным правилом деятельности каждого руководителя. Выступление Президента Республики Узбекистан на заседании Кабинета Министров Республики Узбекистан, посвященном итогам 2016 года и перспективам 2017 года. // Газета Народное слово. 16 января 2017 г. №11
2. Ш. Мирзиев. М. Мы строим наше великое будущее вместе с нашим мужественным и благородным народом. "Узбекистан", 2017. Стратегия действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан. Указ

Президента Республики Узбекистан. Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2017г., № 6, ст. 70.

3.04 Биоинформатика

Основная теоретическая часть программы биоинформатики

Введение

1. Введение в науку биоинформатики.
2. История развития биоинформатики и перспективы биоинформатики.
3. Основные термины и понятия.

Современные биоинформационные базы данных

1. Понятие «Информация» и «Биоинформация». Теория информации. Информационные свойства.
2. Типы современных биоинформационных баз данных. Базы данных последовательностей нуклеотидов ДНК и РНК (GenBank, EMBL, DDBJ). Мета-базы данных. Генные базы данных.
3. Базы данных белковых последовательностей (PIR, SWISS-PROT, UniProt, TrEMBL). Основы белковых структур. Базы метаболитических путей. Базы данных для моделирования молекул (MolDV, PDV, NSVD). Базы ПЦР (полимеразная цепная реакция).

Сравнение биологических последовательностей

1. Основа сравнения биологических последовательностей. Гомологические последовательности.
2. Одночные и множественные сравнения биологических последовательностей.
3. Алгоритмы VLAST. Типы VLAST. VLAST в NSVD.
4. Сравнение парных и множественных сравнений биологических последовательностей. Скрытые модели Марка. Определение филогенетического сходства видов на основе сравнения генов.

Прогнозирование гениных структур эукариотических организмов.

1. Передача генетической информации.
2. Локализация генов в геноме. Хорошо изучены геномы про- и эукариот. Однонуклеотидные полиморфизмы. Генетическое разнообразие. Эволюция генома. Методы предсказания структур генов.
3. Гомологичные последовательности.
4. Экзоны и интроны.
5. Поиск открытые рамки считывания. Программа ORF Finder.

3. Ш. Мирзиев, М. Верховенство закона и обеспечение интересов человека-защиты развития страны и благополучия народа. "Узбекистан", 2017.
4. Конституция Республики Узбекистан-Т.: Узбекистан, 2014.-46 б.
5. Ф.Н.Баходиров. Анатомия человека т.: Узбекистан. 2006 год
6. Аузамов К.А. Практическое пособие по топографической анатомии.Т., 1993 год.
7. ТолпиовМ.См.Ташкент. 2000-е
8. Худойбердиев Р.Э. Ахмедов НК. и так далее. Анатомия человека. Ташкент. Ион Сина. 1993.
9. Ахмедов НК. Атлас анатомии человека Ташкент, 2006 г.
10. Худойбердиев Р.Э. Ахмедов НК., Анатомия человека. Т., 1993 год.
11. Ахмедов А. Анатомия человека Ташкент. 2005 год
12. Ахмедов А. Анатомия человека т. "Экономика-финансы". 2007 год
13. Сафарова Д.Д. Анатомия человека Тома I-II. Ташкент, 2006 г.
Зарубежная литература
1. Сонин Н.И., Сапин М.Р. Биология человека изд. " Дрофа " М. 2000.
2. Джеймс Бивен. Иллюстрированное руководство по анатомии и физиологии Словакии. Изд. Внешсигма 1998.
3. Габриелян Э.С., Акопов С.Э" клетки крови и кроветворения " Ереван: 1992.
4. Москалев Ю.И. " Из минеральных объятий " М.:1991.
5. Уэст Дж. "Физиология дыхания " М.:1992
6. АдольфФаллер., Michael Schienke - The Human Body - "An Introduction to Structure and Function" ТимШтутгартНью-Йорк [http:// www.bestselimelbook.comnata/](http://www.bestselimelbook.comnata/) 2004
7. Билич Г.Л. Атлас анатомии человека. 3 т. Ростов н/д, 2014
8. Билич Г.Л. Жигалова Е.Ю Анатомия человека Москва:Издательство «Э», 2016

Молекулярная филогенетика

1. Основные понятия филогенетики. Типы филогенетических деревьев.
2. Современные биоинформационные программы (Clustal W2, TreeView).
3. Определение филогенетического родства на основе сравнения генов. Классификация филогенетических деревьев.
4. Выявить филогенетические связи и установить филогенетическое родство.

Современные методы визуализации биологических макромолекул

1. Основные принципы визуализации пространственной структуры.
2. Программа RasMol и его режим.
3. Визуализация биологических макромолекул на основе их первичной структуры.
4. Работа с программами PyMol и I - TASSER. Размещение созданных структур в базах данных PDB, MMDB.

Изучение структуры и свойств белков в условиях *in silico*

1. Современные подходы к прогнозированию и изучению структуры белка. Карты Рамачандра. Стабильность и энергетические белков. Анализ профилей гидрофобности.
2. Структурное выравнивание. Моделирование и предсказуемость белковых структур.
3. Определение белковых структур в геномах. Дивергенция функции белка в эволюции.

Нейронные сети

1. Нейроны, принцип передачи сигналов.
2. Концепция искусственных нейронных сетей.
3. Логика нейронных сетей. Однослойный и многослойный персептрон. Обучение многослойного персептрона.
4. Создание нейронной сети. Применение нейронных сетей.

Применение биоинформационных подходов в разработке лекарственных средств

1. Фармакологические показания. Идентификация цели и подтверждение. Связь структура-деятельность. Компьютерный дизайн новых лекарственных соединений.
2. Современные инструменты и методы drug-design. Региональный дизайн лекарственных средств и персонализированная медицина.

3. Моделирование связей белок-лиганд. Современные базы данных и программы для разработки лекарств. Компьютерная токсикология и иммуноинформатика.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Джек А. Введение в Биоинформатику М. БИНОМ, 2015
2. Аслахонов Т.В. Сравнительный анализ информационных биологических баз данных. Компьютерные и суперкомпьютерные в биологии. М. Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002.
3. Горбань А.Н. Нейроинформатика. Новосибирск: Наука 1998
4. Каменская Г.И. Биоинформатика Москва, 2008
5. Нейрокомпьютеры и их применение/Тадушкин А. И./М.: ИПРЖР//2000.

Дополнительная литература

1. Мирзиёев Ш.М. Мы построим наше великое будущее вместе с нашим храбрым и благородным народом! Ташкент, издательство Узбекистана, 2017.
2. Мирзиёев Ш.М. Верховенство закона и соблюдение интересов человека - залог развития страны и процветания народа. Ташкент, издательство Узбекистана, 2017.
3. Мирзиёев Ш.М. Мы вместе восстановим свободное и процветающее, демократическое государство Узбекистан. Ташкент, издательство Узбекистана, 2016.
4. Мирзиёев Ш.М. Критический анализ, строгая дисциплина и личная ответственность должны быть ежедневным правилом деятельности каждого руководителя. Ташкент, издательство Узбекистана, 2017.
5. Чернявский Д.С. Смертешка и информатика. М. Единоруси УРСС, 2004.
6. Иванов А.С. Биоинформатика: путь от генома к лекарству *in silico* Vest. РГМУ, 2003, №4.
7. Бауэр Ф.Д., Гюз Г. Информатика. Вводный курс. В 2 ч. М. Мир, 1990.
8. М. Бородавский, С. Екишева. Задачи и решения по анализу биологических последовательностей М.-Ижевск: РХД, 2008.
9. Дромашко С.Е. Основы биоинформатики. Минск, Беларуская навука, 2009.

3.05 Основы геномики

Введение

1-Тема. Введение в основу геномики

План:

1. Концепция геномики и ее история
2. Технологии рекомбинантной ДНК, геномная революция
3. Картирование генома, секвенирование генома

4. Успехи в геномике.
5. Интерпретация генома (идентификация генов).

2-Тема. Ген. Структура генов, разнообразие геномов и их структура.

План:

1. Ген. Структура генов
2. Разнообразие геномов и их структура
3. Структура генов у разных организмов.
4. Прерывные и непрерывные кодируемые последовательности
5. Расположение и размеры элементов регулятора

3-Тема. Понятие гена и концепции гена, аллеля и альтернативных признаков.

План:

1. Аллель и альтернативные признаки
2. Понятие гена и концепции гена
3. Базовая структура про- и эукариотических генов
4. Экзоны и интроны
5. Кластеры генов, промотор
6. Блок TATA, блок CAT, энхансеры и сайленсеры

4-Тема. Транскрипция, трансляция и синтез белка

План:

1. Старт- и стоп-кодоны
2. Информационная РНК, рибосома и ее субъединицы
3. Факторы инициации, элонгации и терминации.
4. Размер про- и эукариотических генов, структура про- и эукариотических хромосом.
5. Структура центромера и теломера.
6. Законы распределения генов по хромосомам
7. Концепция минимального генома
8. Бактерии, строение генома одноклеточных эукариот и особенности, отличающиеся друг от друга
9. Дифференциальные черты строения геномов беспозвоночных, позвоночных и растений

5-Тема. Молекулярные маркеры

План:

1. Молекулярные маркеры и их практическое применение.
2. Маркеры полиморфизма, длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ)
3. Простые повторяющиеся последовательности (SSR) ДНК-маркеры
4. Случайный полиморфизм амплификации ДНК (RAPD),
5. Полиморфизм длины амплифицированного фрагмента (AFLP)

6. Полиморфизм рестрикционных фрагментов ДНК (CAAPS и dCAAPS).
7. Методы геномики

6-Тема. Анализ генома на уровне ДНК

План:

1. ПДР, гель-электрофорез, рестрикция
2. Методы молекулярного клонирования и секвенирования
3. GWAS, обнаружение однонуклеотидных полиморфизмов (SNP), DNA-Chip, SNPshot, SNPlex и др.
4. Анализ генома на уровне РНК
5. Экспрессия мРНК, Northern blot, RT-PCR и др., Микрочипы, cДНК-чип, SAGE, SSH, дифференциальный дисплей

7-Тема. Эпигеномика. Понимание эпигенома и эпигенетики

План:

1. Проект эпигенома человека, виды контроля функции генов (на уровне транскрипции, посттранскрипции, посттрансляции)
2. Типы эпигенетических модификаций
3. Метилирование ДНК, метилирование участков генома, метилирование генов
4. Островки CpG, «Эпигенетические часы»
5. Методы изучения метилирования ДНК, бисульфитная обработка геномной ДНК.
6. Бисульфитное секвенирование, метилспецифическая ПЦР (MSP).

8-Тема. Медицинская геномика

План:

1. Биомедицинские исследования геномов
2. Геномный полиморфизм в профилактической медицине
3. Генная и клеточная терапия
4. Опишите генную иммунотерапию
5. Фармакогеномика
6. Роль геномики в лечении инфекционных, наследственных и онкологических заболеваний.
7. Генная паспортизация.
8. Понятие генома человека

9-Тема. Роль биоинформатики в изучении геномики

План:

1. Назначение биоинформатики и ее значение в развитии геномики
2. Роль биоинформатики в изучении геномики
3. Важность алгоритмических программ в полном разгадывании генома человека.
4. Будущее биоинформатики и геномики, банк генетической

информации.

10-Тема. Картографические программы, программы для изучения филогенетических деревьев генов

План:

1. Картографические программы
2. Изучение филогенетических генеалогий генов
3. Сравнение генов
4. Аннотирование программ

Основная литература

1. Попов В.В. Генетика — основа молекулярной генетики // Изд. Либроком, 2014. 304 с.
2. Луин В. Генз. Пер. с англ. — М.: Випол, 2012. 400 с.
3. Гутман В., Гриффитс Е., Сузукі Д., Куллис Т. Генетика. М.: FAIR-PRESS. 2004. 448 с.
4. Туркулов УО.Х. Молекуляр биология. Toshkent.: O'qituvchi. 1993. 68 b

Дополнительная литература

1. Mirziyoev SH.M. Erkin va fargomon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutq. Toshkent, 2016. 56-b.
2. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik — har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Mamlakatimizni 2016 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturlning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilganmajlisidagi ma'ruza, 2017 yil 14 yanvar" —Toshkent, O'zbekiston, 2017. 104-b.
3. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimidagi ma'ruza. 2016 yil 7 dekabr- Toshkent, O'zbekiston, 2017. 48-b.
4. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajugimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Mazkur kitobdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning 2016 yil 1 noyabrdan 24 noyabrga qadar Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shaxri saylovchilari vakillari bilan o'tkazilgan saylovoldi uchrashuvlarida so'zlagan nutqlari o'tin olgan. -Toshkent, O'zbekiston, 2017. 488-b

5. Стент Г., Келиндар Р. Молекулярная генетика. М.: Мир, 1987.

6. Айяла Ф., Кайтер. Современная генетика 1987-295.

7. Маниатис Т., Фрич Э, Сембрук Дж. Молекулярное клонирование. М.: Мир, 1984 г.

8. Иванов В.И. Генетика. М.: К Академкин 2006.

9. Стердлов Э.Д. Проблемы и перспективы молекулярной генетики. М.: Наука. 2003.

Интернет-сайты

<http://www.ziyoue.com>

[www .redaog.com](http://www.redaog.com)

[www .maik.ru](http://www.maik.ru)

[www .edu.ru](http://www.edu.ru)

Зав.кафедрой "Зоология и общая генетика" **Ташев Ш.М.**

Зав.кафедрой "Ботаника и фитодуриология" **Рашидов Н.С.**

