

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

“TƏSDİQ EDİRƏM “

Biologiya fakültəsinin dekani

_____professor Afət Məmmədova

2409.01-“Genetika” ixtisası üzrə fəlsəfə doktoru proqramı əsasında
doktorluq imtahanı üçün

PROQRAM

Tərtib edənlər:

Bakı Dövlət Universitetinin Biologiya fakültəsinin “Genetika” kafedrasının müəllimi, b.ü.f.d. Baxşəliyeva Nərvan Zöhrab qızı

Kafedra müdiri:

b.e.d.,prof. Əliyeva Kamilə Əli Ağə qızı

Bakı Dövlət Universiteti Biologiya fakültəsinin Elmi Şurası tövsiyyə etmişdir.
Protokol №

BAKİ-2026

MƏZMUNU

ÜMUMİ QAYDALAR.....	4
I BÖLMƏ. ELMİ İXTİSAS ÜZRƏ FƏLSƏFƏ DOKTORU İMTAHANININ HƏDƏFLƏRİ VƏ MƏQSƏDLƏRİ.....	3
II BÖLMƏ. FƏLSƏFƏ DOKTORU İMTAHANININ VERİLMƏSİ PROSESİNDƏ YOXLANILAN BACARIQLAR.....	5
III BÖLMƏ. "GENETİKA" İXTİSASI ÜZRƏ FƏLSƏFƏ DOKTORU İMTAHANI PROQRAMININ MƏZMUNU.....	6
FƏSİL 1. İrsiyyətin molekulyar əsasları.....	6
FƏSİL 2. Q.Mendelin üsulları.....	7
FƏSİL 3. İlişikli irsilik və krossinqover.....	7
FƏSİL 4. İrsi və qeyri-irsi dəyişkənlik.....	9
FƏSİL 5. Gen mühəndisliyinin əsasları.....	9
FƏSİL 6. İnsan genetikası.....	11
IV BÖLMƏ. TƏDRİS-METODİK VƏ İNFORMASIYA TƏMİNATI.....	101
V BÖLMƏ. QIYMƏTLƏNDİRMƏ MEYARLARI.....	112
VI BÖLMƏ. FƏLSƏFƏ DOKTORU İMTAHANINA HAZIRLAŞMAQ ÜÇÜN NÜMUNƏVİ SUALLARIN SİYAHISI.....	144

ÜMUMİ QAYDALAR

“Genetika” fənni 24- Biologiya elmləri, 2409.01 “Genetika” istiqaməti proqramı üzrə doktoranturada elmi-pedaqoji kadrlar hazırlığının variativ hissəsinə aid məcburi fəndir.

“Genetika” fənninin öyrənilməsi bakalavr və magistr hazırlığı üzrə əsas təhsil proqramının mənimsənilməsi prosesində doktorantların yiyələndiyi biliklərin məcmusuna əsaslanır. Proqramın əsasını aşağıdakı fənlərin əsas müddəaları təşkil edir: “Molekulyar genetika”, “Genetika”, “Genomika”, “Genomika və epigenetika”, fənni üzrə fəlsəfə doktoru imtahanına daxil edilmiş sualların mənimsənilməsinin nəticələri doktorantların elmi-tədqiqat və peşəkar fəaliyyətləri üçün həlledici əhəmiyyətə malikdir.

“Genetika” fənni üzrə fəlsəfə doktoru imtahanı tədris planında və təqvim tədris qrafikində müəyyən edilmiş müddətlərdə keçirilir.

“Genetika” fənni üzrə fəlsəfə doktoru imtahanı proqramında fəlsəfə doktoru imtahanının hədəfləri və məqsədləri, ona olan tələblər müəyyən edilmiş, fəlsəfə doktoru imtahanının məzmunu və qiymətləndirmə meyarları təsvir edilmişdir.

“Genetika” fənni geniş dünyagörüşlü, fundamental elmi bazaya malik olan, elmi yaradıcılığın metodologiyası, müstəqil elmi-tədqiqat və elmi-pedaqoji fəaliyyətlə məşğul olmağı bacaran və buna hazır olan şəxsiyyətin formalaşmasına imkan yaradır.

I BÖLMƏ. ELMİ İXTİSAS ÜZRƏ FƏLSƏFƏ DOKTORU İMTAHANININ HƏDƏFLƏRİ VƏ MƏQSƏDLƏRİ

2409.01 - “Genetika” elmi ixtisas üzrə doktoranturada təhsil alanların hazırlığının hədəfi Biologiyanın müxtəlif sahələri üçün ali ixtisaslı kadrlar hazırlanmasından, bu sahələrin elmi və elmi-pedaqoji kadrlarla, yüksək ixtisaslı mütəxəssislərlə təmin etməkdən, doktorantın elmi ixtisas fənlərinin öyrənilməsinin yekunlarına əsasən onun bacarıqlarının səviyyəsini aşkar etmək və

qiymətləndirməkdən ibarətdir.

Tədqiqatın məzmunu aşağıdakılardır: dialektik materializm əsasında tələbələrə irsiyyətin tamlığı və diskretliyi, irsiyyətin maddi vahidi olan gen və onun dəyişməsi, genetikanın əsas üsulu-genetik analiz və onun həlledici qabiliyyəti, genetika elminin digər bioloji elmlərlə və praktika ilə (seleksiya, tibb biotexnologiya) əlaqələrin yaradılması və yeni kateqoriyalarda tətbiqi.

Tədqiqatın obyektı aşağıdakılardır: canlıların mütəşəkkilliyinin bütün səviyyələrində (molekulyar, hüceyrə, orqanizm və populyasiya) iki fundamental xüsusiyyəti-irsiyyət və dəyişkənliyi öyrənir.

Elmi ixtisas üzrə fəlsəfə doktoru imtahanının hədəfi təhsil alanlar tərəfindən əsas ali təhsil proqramının - 24 - “Biologiya elmləri” hazırlıq istiqaməti, 2409.01 - “Genetika” istiqaməti üzrə doktoranturada elmi-pedaqoji kadrlar hazırlanması proqramının mənimsənilməsinin nəticələrinin Dövlət Ali Təhsil Standartlarının müvafiq tələblərinə nə dərəcədə uyğun olduğunu təyin etməkdir.

Elmi ixtisas üzrə fəlsəfə doktoru imtahanının məqsədləri:

– elmi ixtisas üzrə fəlsəfə doktoru imtahanına hazırlıq və fəlsəfə doktoru imtahanının verilməsi prosesində 24 - “Biologiya elmləri” hazırlıq istiqaməti üzrə Dövlət Ali Təhsil Standartlarının tələbləri (ali ixtisaslı kadrların hazırlıq səviyyəsi) və təhsil alanların ali təhsil proqramının - doktoranturada elmi-pedaqoji kadrların hazırlanması proqramının mənimsənilməsi prosesində əldə etdikləri faktiki bilik, bacarıq və vərdisləri təyin etmək;

– doktorantın genetikanın ümumi kateqoriyalarını, anlayışlarını və metodologiyasını, fundamental problemlərini, tədqiq edilən problemlərə əsas elmi yanaşmaları nə dərəcədə mənimsədiyini aşkar etmək;

– doktorantın nəzəri və tətbiqi genetikanın problemləri təhlil etmək, yeni və ya daha əvvəl məlum olan faktları, prosesləri və meylləri dərk etmək bacarığını qiymətləndirmək;

– doktorantın tədqiqat metodlarını müstəqil öyrənmək, müasir elmi nailiyyətləri tənqidi mövqedən təhlil etmək və qiymətləndirmək, tədqiqat və praktiki xa-

rakterli məsələlərin həlli zamanı yeni ideyalar irəli sürmək, problemlərin həlli yollarını və üsullarını modelləşdirmək qabiliyyətini qiymətləndirmək.

II BÖLMƏ.

FƏLSƏFƏ DOKTORU İMTAHANININ VERİLMƏSİ PROSESİNDƏ YOXLANILAN BACARIQLAR

Doktorantura proqramının ixtisas fənni üzrə fəlsəfə doktoru imtahanı aşağıda sadalanan **bacarıqların** üzə çıxarılmasına yönəldilmişdir:

Universal bacarıqlar:

– müasir elmi nailiyyətləri tənqidi mövqedən təhlil etmək və qiymətləndirmək, tədqiqat və praktiki xarakterli məsələlərin həlli zamanı, o cümlədən fənlər-
arası sahələrdə yeni ideyalar irəli sürmək qabiliyyəti;

Ümumi peşəkar bacarıqlar:

– müvafiq peşə sahəsində müasir tədqiqat metodlarından və informasiya-kommunikasiya texnologiyalarından istifadə etməklə müstəqil elmi-tədqiqat fəaliyyətini həyata keçirmək qabiliyyəti.

Peşəkar bacarıqlar:

- müasir genetikanın tədqiqatlar metodikasının mənimsənilməsi;
- genetikada alınan nəticələrin biologiyanın başqa sahələrinə tətbiq edilməsi;

Fəlsəfə doktoru imtahanında doktorant aşağıda sadalanan bilik, bacarıq və vərdişlərini nümayiş etdirməlidir:

biliklər:

- genetikanın nəzəri əsaslarına uyğun seleksiyanın qarşısında duran əsas məsələləri

- yeni bitki sortları, heyvan cinsləri və mikroorqanizm stammlarının yaradılması yolları

- irsiyyət və dəyişkənliyin, həmçinin mühitin rolunu və insanların sağlamlığına yönəlmiş müasir tədbirləri.

bacarıqlar:

- genetik və seleksiyanın əsas qanunauyğunluqlarını dərk etməyi;
- çirklənmiş ətraf mühitin (fiziki və kimyəvi amillərin) canlı orqanizmlərdə törədə biləcəyi zərərli mutasiyalar haqqında mühakimə yürütməyi;
- bitki və bəzi heyvan obyektləri ilə təcrübə qoymağı;

vərdişlər:

- tədqiqat və praktiki xarakterli məsələlərin həlli zamanı, o cümlədən fənlər-
arası sahələrdə yaranan metodoloji problemləri təhlil etmək;
- müasir elmi nailiyyətləri, o cümlədən fənlərarası sahələrdə tədqiqat və prak-
tiki xarakterli məsələlərin həlli üzrə fəaliyyətin nəticələrini tənqidi mövqedən təhlil
etmək və qiymətləndirmək;
- müstəqil nəzəri və empirik tədqiqat aparmaq qabiliyyəti;
- şifahi və yazılı nitqini məntiqi cəhətdən düzgün, əsaslandırılmış və aydın
şəkildə qurmaq; fənlərarası qarşılıqlı təsiri həyata keçirmək, tədqiqat məsələlərinin
həlli üçün perspektivli nəzəri-metodoloji və elmi-praktik yanaşmaları inkişaf etdir-
mək qabiliyyəti;
- tədqiqat işinin müxtəlif metodları;
- klassik genetikanın metodlarını tətbiq etmək qabiliyyəti;
- müasir genetikanın metodlarını tətbiq etmək qabiliyyəti;

III BÖLMƏ.**“GENETIKA” İXTİSASI ÜZRƏ FƏLSƏFƏ DOKTORU İMTAHANI
PROQRAMININ MƏZMUNU****FƏSİL 1. İrsiyyətin molekulyar əsasları****1.1. Nuklein turşularının genetik rolunun sübutu**

Transformasiya və transduksiya. F.Qriffitsin, O.Everinin, C.Lederberqin və Sinderin işləri). DNT-nin və RNT-nin strukturu. Uotson və Krikin DNT modeli. Genetik informasiyanın realizə olunmasında nuklein turşularının funksiyası: replikasiya, transkripsiya və translyasiya, DNT-nin və RNT-nin

strukturu.

1.2. Genetik kod.

Kodun tripletlərdən qurulmasının sübutu. Genetik xüsusiyyətləri. Kodun universallığı. Prokariot və eukariot orqanizmlərin xromosomlarının molekulyar mütəşəkkilliyi. Xromatinin komponentləri: DNT, RNT, histonlar, digər zülallar.

1.3. Replikasiya

Replikasiyanın molekulyar mexanizmi və genetik nəzarət. DNT-nin replikasiyasında yarımkonservativ üsul. Replikon haqqında anlayış. DNT-də struktur pozulmaların tipləri.

FƏSİL 2. Q.Mendelin üsulları.

2.1. Monohibrid və polihibrid çarpazlaşma.

Mendelin kəşf etdiyi monohibrid çarpazlaşmada irsiyyətin qanunauyğunluğu: birinci nəslin eyniliyi, ikinci nəslin parçalanması qanunları. Analizedici çarpazlaşma. Genotip və fenotip.

Əlamətin monogen nəzarəti və müxtəlif tip allellərin qarşılıqlı təsiri nəticəsində ikinci nəslə və analizedici çarpazlaşmada fenotip və genotipə görə parçalanma – 3:1; 1:2:1; 1:1. dominantlığın nisbəliyi.

2.2. Qeyri-allel genlərin qarşılıqlı təsiri.

Qeyri – allel genlərin qarşılıqlı təsiri: komplementar, epistaz. Polimeriya. Modifikasiya və pleyotrop. Genlərin qarşılıqlı təsirinin biokimyəvi mexanizmi. Kəmiyyət əlamətlərinin irsiliyinin xüsusiyyətləri. Kəmiyyət əlamətlərinin öyrənilməsində statistik üsulların istifadəsi. Genotip haqqında təsəvvürlər – allel və qeyri-allel genlərin qarşılıqlı təsiri kimi. Penetrantlıq və ekspressivlik.

FƏSİL 3. İlişikli irsilik və krossinqover.

3.1. Cinsiyyətə ilişkili əlamətlərin irsiliyi.

Cinsiyyət xromosomları, homo- və heteroqamet cinsiyyət, cinsiyyətin təyininin xromosom tipləri. Cinsiyyətə ilişkili əlamətlərin öyrənilməsində resiprok çarpazlaşmaların əhəmiyyəti. Xromosomların ayrılmaması nəticəsində irsilik. Cinsiyyətin təyində balans nəzəriyyəsi. Kinandromorfizm.

3.2. İlişikli qruplar. Krossinqover.

İlişikli irsiliyin kəşfi. İlişikli irsiliyin öyrənilməsində Morqan məktəbinin işlərinin əhəmiyyəti. İlişikli irsiliyin xüsusiyyətləri. Meyozun və mitozun dörd tel mərhələsində krossinqoverin baş verməsinin sübutu. Krossinqoverin öyrənilməsində analizedici çarpazlaşmanın və tetrad analizinin əhəmiyyəti. Krossinqoverin sitoloji sübutları. Çoxsaylı krossinqover. Interferensiya. Genlərin xromosomlarda bir xətt üzrə yerləşməsi. Mitotik krossinqover və onun xromosom xəritəsinin tərtib edilməsində istifadəsi. Morqanın irsiliyin xromosom nəzəriyyəsi və onun əsas müddəaları

FƏSİL 4. İrsi və qeyri-irsi dəyişkənlik

4.1. Modifikasiya dəyişkənliyi

Əlamətlərin formalaşması mühitin amillərinin və genotipin qarşılıqlı təsirinin bir nəticəsi kimi. Genotipin reaksiya norması. Modifikasiyanın adaptiv xüsusiyyəti. Modifikasiyaların qeyri-irsi xüsusiyyətləri.

4.2. İrsi dəyişkənliyin tipləri

Kombinativ dəyişkənlik, onun yaranma mexanizmi, təkamüldə və seleksiyada rolu. Genom dəyişkənliyi: poliploidiya. Aneuploidiya. Avtopoliploidlər. Amfidiploidiya – döllü allopoliploidlərin əmələgəlmə mexanizmi kimi. Poliploid sıralar. Poliploidiyanın təkamüldə və seleksiyada rolu. Aneuploidlərdə meyozun xüsusiyyətləri və qametlərin əmələ gəlməsi, onların həyat qabiliyyəti və döllüyü

4.3. Xromosom daxili və xromosomlararası dəyişilmələr

Delesiylar, duplikasiylar, inversiylar, transpozisiylar. Onlarn yaranma mexanizmləri və genetik analizdə genlərin yerləşməsinin müəyyənləşməsi. Müxtəlif tip xromosom dəyişmələrində meyozun xüsusiyyətləri.

4.4. Gen mutasiyları

Gen mutasiylarının təsnifatı. Düzünə və geri dönən generativ və somatik, adaptiv və neytral, letal və şərti letal, nüvə və nüvədənkenar, spontan və induksiya olunmuş mutasiylar haqqında təsəvvürlər. Molekulyar təbiətli gen mutasiylarının yaranmasının ümumi xassəsi: əsasların dəyişilməsi, əvəz olunması, əsasların əlavə olunması və ya itməsi.

4.5. Radiasion mutagenez

İonlaşdırıcı və ultrabənövşəyi (UB) şüalanmaların genetik effekti. “Doza-effekt” qanunauyğunluqları. Kimyəvi mutagenez. Kimyəvi mutagenlərin təsirinin xüsusiyyətləri. ətraf mühitin mutagenləri və onların testləşdirmə üsulları.

FƏSİL 5. Gen mühəndisliyinin əsasları

5.1. Gen mühəndisliyinin əsas məsələləri və metodologiyası.

Vektorlar haqqında anlayış. Genlərin sintezi və ayrılması üsulları. Plazmid və DNT faqının əsasında prokariotların vektorları. Rekombinativ DNT molekulunun alınma üsulları, genlərin klonlaşdırma üsulları. Genlərin bankı. Eukariot vektorları. Maya göbələyi-gen mühəndisliyinin obyektı kimi. Bitkilərdə və heyvanlarda gen mühəndisliyinin əsasları: ali orqanizmlərin hüceyrələrində transformasiya, heyvanların rüşeym və somatik hüceyrələrinə genləri daxil etmə, hüceyrə mühəndisliyinin məsələləri.

5.2. Gen mühəndisliyinin əhəmiyyəti

Biotexnologiyanın, kənd təsərrüfatının, tibbin, ekoloji problemlərin və xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrinin məsələlərinin həllində gen mühəndisliyinin əhəmiyyəti. Gen mühəndisliyinin sosial problemləri.

FƏSİL 6. İnsan genetikası

6.1. İnsan genetikasının öyrənilmə üsulları

Geneoloji, əkizlər, sitogenetik, biokimyəvi, ontogenetik, populyasiya və toxuma kulturası. İnsanın kariotipi, genotip və mühit problemlərinin həllində əkizlər üsulundan istifadə edilməsi. Molekulyar-genetik üsullar əsasında insan genomunun strukturunun və aktivliyinin öyrənilməsi.

6.2. Tibbi genetikanın problemləri

Irsi xəstəliklərin insan populyasiyalarında yayılması. Irsiyyət və anadangəlmə anomaliyalar haqqında məlumat. Xromosom və gen xəstəlikləri. Gen qüsurlarının skriningi. İnsanın immunogenetikası və hemolitik anemiyalar. Irsi və anadangəlmə xəstəliklərin səbəbləri. Radiasiya və kimyəvi maddələrin genetik təhlükəsi. Alkoqolun hüceyrənin irsi strukturuna təsiri. Gen terapiyasının perspektivləri. Tibbi genetik məsləhətxanaların vəzifələri. Genetik nöqtəyindən irqçilik nəzəriyyələrinin tənqidi. Təbi mühitin qorunmasında cəmiyyətin rolu. Genetik və sosioloji amillərin insanın təkamülündə rolu.

IV BÖLMƏ.

TƏDRİS-METODİK VƏ İNFORMASIYA TƏMİNATI

ƏDƏBİYYAT

1. Rauf Quliyev, Kamilə Əliyeva. Genetika, BDU, 2002.
2. Айала Ф., Каигер Дж. Современная генетика. М., «Мир», 1988.

3. Бочков Н, П. Захаров А.Ф., Иванов В.И. «Медицинская генетика», М., Медицина, 1984.
4. Гершензон С.М. Основы современной генетики. Киев, «Наукова Думка», 1983.
5. Гершкович И. Генетика, М., Наука, 1968.
6. Грин Н., Статут У., Тейлор Д. «Биология», 1990.
7. Quliyev R.Ə. Genetikanın əsasları ilə bitkilərin seleksiyası. Bakı, BDU nəşriyyatı, 1993.
8. Дубини Н.П. Общая генетика. М., Наука, 1986.
9. Инге-Вечтомов С.Г. Введение в молекулярного генетику. М., Высшая школа, 1983.
10. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. Москва, Высшая школа, 1989.
11. Кемп П., Армс К. Введение в биология. М., Мир, 1988.
12. Лобашев М.Е. Генетика, изд-во ЛГУ, 1969.
13. Лобашев М.Е., Ватти К.В., Тихомирова М.М. Генетика с основами селекции. М., Просвещение, 1979.

V BÖLMƏ.

QİYMƏTLƏNDİRMƏ MEYARLARI

Metodik göstərişlər

Doktorantların 24 – “Biologiya elmləri” hazırlıq istiqaməti, 2409.01 “Genetika” ixtisas fənni üzrə ali ixtisaslı kadrların hazırlanması üçün fəlsəfə doktoru imtahanı proqramı üzrə attestasiyası imtahan komissiyası tərəfindən tərtib edilən və elmi müəssisə və təşkilatın, ali təhsil müəssisəsinin müvafiq möhürü ilə təsdiqlənmiş biletlər üzrə yazılı və şifahi keçirilir. Doktorantın fəlsəfə doktoru imtahanına hazırlığı “Genetika” moduluna aid fənlər üzrə mühazirələr və praktiki

məşğələlər dövründə, həmçinin auditoriyadankənar saatlarda müstəqil iş çərçivəsində həyata keçirilir.

Qiymətləndirmə meyarları. İmtahan zamanı doktorant proqrama daxil edilmiş suallara ətraflı cavab verməlidir. İmtahan komissiyası əlavə suallar da verə bilər. Cavab zamanı doktorant sadalanan bilik, bacarıq və verdişlərini nümayiş etdirməlidir:

- genetikanın nəzəri əsasları; cəbri strukturların araşdırılmasında əsas metodlar; yeni genetik strukturlar;

- müasir genetikanın tədqiqat formalarını, müasir metodoloji yanaşmaları anlamağı və tətbiq etməyi bacarmaq, elmin problemlərinə dair əsaslandırılmış şəxsi fikrini ifadə etməyi bacarmaq, elmi-tədqiqat fəaliyyətinə aid məlumatların toplanmasını, təhlil olunmasını, analizini və təsnifatını həyata keçirə bilmək.

- baxılan sahədə yaranmış mövcud elmi-metodoloji yanaşmaları təhlil etmək, genetikanın tədqiqat metodologiyasının bu və ya digər məsələləri barədə şəxsi nöqteyi-nəzərini ifadə etmək və əsaslandırmaq qabiliyyəti.

Cavabın tamlığı təhsilin planlaşdırılan nəticələrinin qiymətləndirilməsi göstəricilərinə əsasən təyin edilir.

Elmi ixtisas üzrə fəlsəfə doktoru imtahanını qəbul edən imtahan komissiyasının üzvləri (qapalı iclasda açıq səsvermə yolu ilə) **aşağıdakı meyarları rəhbər tutaraq** imtahan verən şəxsin hər bir suala cavabını 0-10 arası balla qiymətləndirirlər. İddiaçı sualı cavablandırma bilmədikdə 0 balla və ya düzgün cavablandırmadıqda 1-2 balla, qismən cavablandırdıqda 3-4 balla, qənaətbəxş 5-6 balla, yaxşı cavablandırdıqda 7-8 balla və tam, dolğun cavablandırdıqda 9-10 balla qiymətləndirilir. İmtahan komissiyasının hər bir üzvü iddiaçının hər bir sual üzrə cavabını ayrılıqda qiymətləndirir.

Ballar	Qiymətləndirmənin meyarları
1	2
“əla” (45-50 bal)	Doktorant anlayışlar aparatını dərinlən mənimsədiyini nümayiş etdirərək sualın məzmununu tam açıqlayır. Doktorant elmi ixtisas üzrə yerli və xarici doktrinalar, aktual nəzəri problemlər, biologiya üzrə ixtisasın müvafiq nomenklaturasının şifrinə daxil olan yanaşı elmi fənlər üzrə əsas elmi məktəblər və elmi əsərlər haqqında dərin

	biliklərə malik olduğunu, həmçinin dissertasiyanın mövzusunə və ona yaxın mövzulara aid ədəbiyyatla hərtərəfli tanış olduğunu göstərir. Doktorant ixtisasın konseptual problemləri üzrə müxtəlif doktrinal mövqeləri qiymətləndirməyi, həmçinin fənlərarası xarakterli mübahisəli problemlər haqqında öz fikirlərini əsaslandırmağı bacarır.
“yaxşı” (35-44 bal)	Doktorant zəruri anlayışlar aparatını mənimsədiyini nümayiş etdirərək sualın məzmununu açıqlayır. Doktorant elmi ixtisas üzrə yerli və xarici doktrinalar, aktual nəzəri problemlər, biologiya üzrə ixtisasın müvafiq nomenklaturasının şifrinə daxil olan yanaşı elmi fənlər üzrə əsas elmi məktəblər və elmi əsərlər haqqında ümumi biliklərə malik olduğunu, həmçinin dissertasiyanın mövzusunə və ona yaxın mövzulara aid ədəbiyyatla kifayət qədər tanış olduğunu göstərir. Doktorant ixtisasın konseptual problemləri üzrə müxtəlif doktrinal mövqeləri qiymətləndirməyi, həmçinin fənlərarası xarakterli mübahisəli problemlər haqqında öz fikirlərini əsaslandırmağı bacarır.
“kafi” (25-34 bal)	Doktorant zəruri anlayışlar aparatını qismən mənimsədiyini nümayiş etdirərək sualın məzmununu əsasən açıqlayır. Doktorant elmi ixtisas üzrə yerli və xarici doktrinalar, aktual nəzəri problemlər, biologiya üzrə ixtisasın müvafiq nomenklaturasının şifrinə daxil olan yanaşı elmi fənlər üzrə ayrı-ayrı elmi məktəblər və elmi əsərlər haqqında ümumi biliklərə malik olduğunu, həmçinin dissertasiyanın mövzusunə və ona yaxın mövzulara aid ədəbiyyatla yarımçıq tanış olduğunu göstərir. Doktorant ixtisasın konseptual problemləri üzrə müxtəlif doktrinal mövqeləri lazımınca qiymətləndirməyi, həmçinin fənlərarası xarakterli mübahisəli problemlər haqqında öz fikirlərini əsaslandırmağı bacarmır.
“qeyri-kafi” (0-24 bal)	Doktorantsualın məzmununu kifayət qədər açıqlamır və anlayışlar aparatını mənimsədiyini nümayiş etdirə bilmir. Doktorant elmi ixtisas üzrə yerli və xarici doktrinalar, aktual nəzəri problemlər, biologiya üzrə ixtisasın müvafiq nomenklaturasının şifrinə daxil olan yanaşı elmi fənlər üzrə ayrı-ayrı elmi məktəblər və elmi əsərlər haqqında minimum biliklərə malik olduğunu, həmçinin dissertasiyanın mövzusunə və ona yaxın mövzulara aid ədəbiyyatla minimum tanış olduğunu göstərir. Doktorant ixtisasın konseptual problemləri üzrə müxtəlif doktrinal mövqeləri qiymətləndirməyi, həmçinin fənlərarası xarakterli mübahisəli problemlər haqqında öz fikirlərini əsaslandırmağı bacarmır.

VI BÖLMƏ.
FƏLSƏFƏ DOKTORU İMTAHANINA HAZIRLAŞMAQ ÜÇÜN
NÜMUNƏVİ SUALLARIN SİYAHISI
GENETİKA FƏNNİNDƏN MİNİMUM İMTAHAN SUALLARI (Azərbaycan bölməsi)

1. Genetikanın inkişafının əsas mərhələləri.
2. Genetik tədqiqat metodları.
3. Genetikanın əsas məsələləri və problemləri
4. İrsiyyət haqqında ilkin təsəvvürlər.
5. Mitozun genetik mahiyyəti.
6. Meyozun genetik əhəmiyyəti.
7. Qədim dövrün irsiyyət nəzəriyyələri
8. Mendel metodları. Dominantlıq və resessivlik.
9. Natamam dominantlıq və kodominantlıq.
10. Dihibrid çarpazlaşmanın genotipik analizi.
11. Genlərin qarşılıqlı təsiri. Epistaz təsir.
12. Genlərin modifikasiyalaşdırıcı və pleyotrop təsirləri.
13. Avtopoliploidiya. Allopoliploidiya.
14. Allellər çoxluğu.
15. Polimeriya.
16. Transduksiya. Seksduksiya.
17. Krossinqoverin mexanizmləri.
18. Cinsiyyət xromosomlarının ayrılmaması.
19. İlişikli irsilik və krossinqover.
20. Krossinqoverin sitoloji sübutu.
21. Krossinqoverin tezliyi və genlərin xromosomda xətti yerləşməsi.
22. Krossinqoverin molekulyar mexanizmləri.
23. Qeyri-bərabər krossinqover.
24. Bir və çoxqatlı krossinqover.
25. Transformasiya.
26. Mutasiyaların növləri. Qeyri-irsi dəyişkənlik.
27. Mutasiyaların tipləri.
28. Xromosom mutasiyaları.
29. Gen mutasiyaları.
30. Mutasiyaların hesablanma metodları.
31. Xromosom dəyişiklikləri.

32. Fiziki və kimyəvi mutagenlər.
33. Mutasiyaların pleyotrop effekti.
34. İrsiyyətdə DNT-nin rolu. DNT-nin replikasiyası.
35. DNT zədələnmələrinin reparasiyaları.
36. Eukariotlarda DNT-nin replikasiyasının xüsusiyyətləri.
37. Replikasiyanın mexanizmi.
38. Populyasiyaların öyrənilmə metodları.
39. Populyasiyaların genetik strukturuna seçmənin təsiri.
40. Populyasiya genetikası və təkamülün genetik xüsusiyyətləri.
41. Hardi-Vaynberq qanunu, genlərin tarazlığı.
42. Populyasiyaların genetik strukturunun dəyişilmə şərtləri.
43. Populyasiyaların genetik strukturuna çarpazlaşmanın təsiri.
44. Populyasiyaların genetik strukturunda miqrasiya və təcridlərin rolu.
45. İrsiyyətdə nüvə və sitoplazmanın rolu.
46. Prokariotların mobil elementləri.
47. Məməlilərin transpozonları.
48. Transformasiya, transduksiya, seksduksiya.
49. IS – elementləri və transpozonlar.
50. Plazmid vektorları. Faq vektorları.
51. Prokariotlarda genlərin aktivliyinin tənzimlənməsi. Operon modeli.
52. Molekulyar klonlaşdırma üçün vektorlar.
53. Restriksiya xəritələrinin tərtib olunması.
54. Restriksiya fermentləri.
55. Genlərin kimyəvi sintezi.
56. Molekulyar genetikanın müasir metodları.
57. Nuklein turşularında baş verən mutasiyaların zülalların quruluşunda təzahür etməsi.
58. Eukariotların genomunun strukturu.
59. Xromosom xəstəlikləri.
60. İrsiyyətin xromosom nəzəriyyəsi
61. DNT replikasiyasının müxtəlif formaları
62. Genetik kodun əsas xüsusiyyətləri
63. Biosintez prosesinin əsas mərhələləri
64. Nonsens və missens mutasiyalar
65. Ekspressivlik və penentrantlıq
66. İrsi dəyişkənliyin homoloji sıralar qanunu

67. Gen mühəndisliyi
68. Eksizion reparasiya və onun mərhələləri
69. Reparasiyanın növləri
70. İnsan genetikasının öyrənilmə metodları
71. Genlərin genomdan ayrılması
72. Cinsiyyətin təyində xromosom nəzəriyyəsi
73. Rekombinat DNT texnologiyaları.
74. Xromatinin təşkili. Heteroxromatin və euxromatin
75. İnbriding və onun genetik əhəmiyyəti
76. Autbridingin genetik əhəmiyyəti
77. Nüvədənkənar irsiyyət. Plastidlərin və mitoxondrilərin irsiliyi
78. Poliploid formalar və alınma üsulları
79. İnsanda cinsiyyətlə əlaqəli əlamətlər
80. İnsan genetikasının öyrənilməsində geneoloji, sitogenetik, əkilər üsulunun əhəmiyyəti