
УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
«25» мая 2026 г.
Протокол № 2

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Основы биологии, молекулярная биология и генетика»**

Направление подготовки: 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки: III в биотехе

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 2 года

Год набора: 2026

**Москва
2026**

Содержание

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)	3
2. Перечень планируемых результатов обучения.....	5
3. Тематический план.....	7
4. Содержание дисциплины (модуля).....	7
5. Учебно-методическое обеспечение	9
6. Материально-техническое обеспечение	9
7. Методические и оценочные материалы	11

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Основы биологии, молекулярная биология и генетика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль ИИ в биотехе, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 810 от 23.08.2017 года.

Изучение дисциплины (модуля) «Основы биологии, молекулярная биология и генетика» позволяет сформировать у студентов фундаментальные знания о строении и функционировании живой клетки, закономерностях наследственности и молекулярных механизмах реализации генетической информации, а также развить практические навыки анализа биологических данных, необходимые для успешной профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии и смежных наук.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки магистратуры по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль ИИ в биотехе и входит в обязательную часть Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель изучения дисциплины (модуля): формирование у студентов систематических знаний о строении и функциях живой клетки, молекулярных механизмах хранения, передачи и реализации наследственной информации, а также развитие практических навыков анализа генетических и молекулярно-биологических данных.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

- освоить план строения клетки и функции её основных компонентов, а также свойства ключевых биополимеров;
- изучить закономерности наследования признаков и методы решения генетических задач;
- понять молекулярные механизмы репликации, транскрипции, трансляции и их регуляции у организмов разных доменов;
- научиться анализировать нуклеотидные последовательности, определять открытые рамки считывания и осуществлять их трансляцию;
- развить навыки критического восприятия научной литературы и решения прикладных задач в области молекулярной биологии и генетики.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- план строения и основные свойства живых клеток, структуру и функции основных химических соединений в клетках;
- основные закономерности наследования признаков в живых системах;
- общие механизмы хранения, передачи и реализации наследственной информации в живых системах на молекулярном уровне;
- особенности их протекания и регуляции у представителей разных доменов живого;

уметь:

- решать практические задачи по поиску открытой рамки считывания в последовательности ДНК и ее трансляции,

- решать практические задачи по генетике на разные типы наследования,
- разобратся в современной научной литературе в области клеточной и молекулярной биологии

владеть:

- навыками критического понимания и осмысления научной и учебной литературы в области молекулярной и клеточной биологии;
- навыками решения практических задач по поиску открытой рамки считывания в последовательности ДНК и ее трансляции;
- навыками решения практических задач по генетике на разные типы наследования

2. Перечень планируемых результатов обучения

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1.	Знает основные принципы системного подхода и методы критического анализа, а также теоретические основы стратегического планирования и принятия решений
		УК-1.2.	Умеет применять методы системного анализа для выявления ключевых проблемных ситуаций, формулировать гипотезы и разрабатывать альтернативные стратегии действий на основе полученных данных
		УК-1.3.	Имеет практический опыт в проведении анализа реальных проблемных ситуаций в рамках проектов, способен вырабатывать и обосновывать стратегии действий, учитывая различные аспекты и последствия
ОПК-1.	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	ОПК-1.1.	Знает основные методы и подходы к решению задач в области биологии, медицины и биотехнологий, включая алгоритмы, математическое моделирование и теорию оптимизации, а также современные инструменты и технологии, используемые в этой области
		ОПК-1.2.	Умеет анализировать и формулировать математические задачи в области биологии, медицины, биотехнологий, применять соответствующие методы и алгоритмы для их решения, а также интерпретировать и представлять результаты в понятной и доступной форме
		ОПК-1.3.	Имеет практический опыт работы над проектами или исследованиями в области прикладной и

			компьютерной математики, включая анализ биологических данных, моделирование процессов и обработку экспериментальных результатов.
ПК-1.	Способен определять общие формы и закономерности области искусственного интеллекта в биологии, медицине или биотехнологии, обрабатывать и интерпретировать данные биологических исследований	ПК-1.1.	Знает основные теоретические концепции и принципы искусственного интеллекта в биотехнологии, а также методы обработки, анализа и визуализации данных в биологии, медицине или биотехнологии
		ПК-1.2.	Умеет проводить систематический анализ области профессиональной деятельности, выявлять закономерности и тенденции, моделировать основные биологические процессы и интерпретировать полученные результаты с использованием методов биоинформатики и искусственного интеллекта
		ПК-1.3.	Имеет практический опыт работы в области искусственного интеллекта в биотехнологии, включая участие в научных проектах, исследованиях или практических заданиях

3. Тематический план

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы				ТКУ (текущий контроль успеваемости)
		Очная форма				
		Аудиторная работа		Контроль	Самостояте льная работа	
		Лекции	Семинары (практичес кие занятия)			
1	Строение и химический состав клетки	8	8		31	Аудиторная работа Устный опрос Мни-проект Контрольная работа
2	Основы генетики и репликация ДНК	8	8	2	31	Аудиторная работа Устный опрос Мни-проект Контрольная работа
3	Транскрипция и её регуляция	8	8		31	Аудиторная работа Устный опрос Мни-проект Контрольная работа
4	Трансляция и посттранскрипционный контроль	6	6	2	29	Аудиторная работа Устный опрос Мни-проект Контрольная работа
	Экзамен			4		
Итого:		30	30	8	122	
Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)		190				
Объем дисциплины (модуля) (в зач. ед.)		5				

4. Содержание дисциплины (модуля)

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины (модуля) по темам
1	Строение и химический состав клетки	Строение клеток Химический состав клетки - липиды, углеводы, белки Химический состав клетки - нуклеиновые кислоты Обмен веществ и деление клеток
2	Основы генетики и репликация ДНК	Законы наследственности Законы наследственности и Репликация

		Репликация и Контрольная работа по двум блокам - "Строение, состав и основные функции живых систем" и "Основы генетики"
3	Транскрипция и её регуляция	Транскрипция у прокариот Транскрипция у эукариот Регуляция транскрипции у эукариот Регуляторные и структурные РНК Некодирующая ДНК человека
4	Трансляция и посттранскрипционный контроль	Трансляция Контроль качества и времени жизни РНК и белков Повторение, итоговая контрольная работа

5. Учебно-методическое обеспечение

Университет располагает полным набором лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства.

Каждый студент в течение всего периода обучения получает индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета. Эти системы предоставляют возможность доступа к ресурсам из любой точки, где есть подключение к сети Интернет, как на территории университета, так и за его пределами.

Студентам обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Основная литература:

1. Кребс, Д. Гены по Льюину : учебное пособие / Дж. Кребс, Э. Голдштейн, С. Килпатрик ; пер. 10-го англ. изд. под ред. доктора биологических наук Д. В. Ребрикова и кандидата биологических наук Н. Ю. Усман. - 6-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2026. - 922 с. - ISBN 978-5-93208-506-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2239177>.

2. Иванищев, В. В. Молекулярная биология : учебник / В. В. Иванищев. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2026. — (Высшее образование). — 233 с. — DOI: <https://doi.org/10.29039/01857-6>. - ISBN 978-5-369-01857-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2199640>.

Дополнительная литература:

1. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2023. - 594 с. - (Учебник для высшей школы). - ISBN 978-5-93208-649-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2032509>.

6. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины (модуля) обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

- столами и стульями;
- компьютерной техникой;
- механическими калькуляторами;

— специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Научная электронная библиотека elibrary.ru библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	База данных для IT-специалистов	https://habr.com
3.	База данных ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com
4.	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru/
5.	Федеральный портал «Российское образование»	https://www.edu.ru/
6.	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
7.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
8.	Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Наименование ПО	Производство	Лицензионное / свободно распространяемое
Операционные системы:		
Microsoft Imagine (Windows Client, Server)	зарубежное	лицензионное
Браузеры:		
Яндекс.Браузер	отечественное	свободно распространяемое
Google Chrome	зарубежное	свободно распространяемое
Офисные приложения:		
Microsoft Imagine (Visio, OneNote)	зарубежное	лицензионное
TeXstudio	зарубежное	свободно распространяемое
Adobe Acrobat Reader	зарубежное	свободно распространяемое
Программное обеспечение для планирования и учета времени:		
Toggle app	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления проектами:		
Microsoft Imagine (Project)	зарубежное	лицензионное

Системы управления базами данных:		
Microsoft Imagine (SQL Server)	зарубежное	лицензионное
Системы резервного копирования (backup):		
Acronis Backup Advanced for HyperV	зарубежное	лицензионное
Справочно-правовые системы:		
КонсультантПлюс: справочно-правовая система	отечественное	лицензионное
Средства антивирусной защиты:		
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition	отечественное	лицензионное
Среды разработки:		
Visual Studio Code	зарубежное	свободно распространяемое
Bash (Unix shell)	зарубежное	свободно распространяемое
Anaconda	зарубежное	свободно распространяемое
Robotic Operating System	зарубежное	свободно распространяемое
CopelliaSim	зарубежное	свободно распространяемое
Google Colaboratory	зарубежное	свободно распространяемое
Пакеты программных средств и библиотек:		
AutoPsy	зарубежное	свободно распространяемое
Interactive Disassembler (IDA)	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления библиографической информацией:		
Zotero	зарубежное	свободно распространяемое
Сервисы и службы:		
Bind	зарубежное	свободно распространяемое
Docker	зарубежное	свободно распространяемое

7. Методические и оценочные материалы

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины (модуля) «Основы биологии, молекулярная биология и генетика» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как лекции, семинары, аудиторная работа, устный опрос, мини-проект, контрольная работа, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект лекций: кратко и схематично фиксировать основные идеи, выводы и обобщения лекции; выделять важные мысли, ключевые слова и термины. Необходимо отметить вопросы или материалы, которые вызывают затруднения, и попытаться найти ответы в рекомендованной литературе. Если разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или во время семинарского (практического) занятия.

Семинар – это форма учебной деятельности, проводимая в учебном заведении под

Электронный документ

руководством преподавателя, где студенты активно участвуют в обсуждениях, практических заданиях и других формах взаимодействия.

Для успешной подготовки к семинару рекомендуется заранее ознакомиться с темой занятия и основными материалами, чтобы иметь возможность активно участвовать в обсуждении. Также полезно подготовить вопросы и идеи для обсуждения, что поможет глубже понять материал и продемонстрировать заинтересованность.

Аудиторная работа – активная работа студента на семинаре, его ответы на вопросы преподавателя и участие в дискуссии.

Для успешного участия в семинаре студентам рекомендуется заранее ознакомиться с темой обсуждения, прочитать необходимые материалы и подготовить вопросы. Важно активно слушать и вовлекаться в дискуссию, высказывая свои мнения и аргументируя их. При ответах на вопросы преподавателя стоит быть уверенным, четким и логичным, опираясь на изученный материал. Также полезно поддерживать диалог с однокурсниками, чтобы обогатить обсуждение и расширить свои знания.

Устный опрос – это форма проверки знаний, при которой студент отвечает на вопросы преподавателя в устной форме, демонстрируя свои знания и понимание темы.

Для успешной подготовки к устному опросу рекомендуется тщательно изучить материалы по теме, включая лекции и учебники; создать список ключевых вопросов и ответов, а также практиковаться в их проговаривании вслух, чтобы улучшить уверенность и четкость изложения. Полезно также обсудить темы с однокурсниками, чтобы получить разные точки зрения и углубить понимание материала.

Мини-проект — это краткосрочная практическая работа в малых группах на семинарах, направленная на применение теоретических знаний для решения конкретных задач.

В ходе мини-проекта студенты проводят анализ проблемы, разрабатывают техническое решение и представляют результаты в виде отчета, модели или презентации. Такой формат способствует развитию навыков самостоятельной работы, критического мышления и командного взаимодействия.

Контрольная работа – письменная работа с набором задач, которые нужно решить за ограниченное время.

Цель контрольной работы – получить специальные знания по одной или нескольким темам дисциплины и продемонстрировать навыки их практического применения.

Бонусные баллы — это оценки, которые студенты могут получить за выполнение дополнительных заданий. Формат бонусных баллов позволяет студентам улучшить общую оценку по дисциплине (модулю) и стимулирует углубленное изучение материала.

Самостоятельная работа – работа студентов, направленная на углубленное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины (модуля).

В процессе самостоятельной работы студенты взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Задачи студента включают работу с конспектами лекций (обработка текста), повторное изучение учебных материалов планов и тезисов ответов, изучение дополнительных тем, выполнение учебно-исследовательских заданий и другое.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Критерии получения уровня и оценивания сформированности компетенций по дисциплине (модулю) «Основы биологии, молекулярная биология и генетика»

Оценивание уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме **экзамена**, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Для оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом, если иное не указано в syllabus дисциплины:

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
10	Отлично	Студент полностью владеет знаниями, изложенными в рабочей программе, и глубоко осмысляет дисциплину (модуль). Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее важном. Умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя ключевые моменты и устанавливая причинно-следственные связи. Четко формулирует ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.
9	Отлично	
8	Отлично	
7	Хорошо	Студент обладает знаниями предмета почти в полном объеме рабочей программы и самостоятельно, логически последовательно и всесторонне отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее значимых моментах. Он умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя его ключевые аспекты и устанавливая причинно-следственные связи. Формулирует свои ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные ситуационные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты предмета с практическими задачами.
6	Хорошо	
5	Удовлетворительно	Студент обладает базовыми знаниями по дисциплине (модулю), но испытывает трудности при самостоятельных ответах и использует неточные формулировки. В ходе ответов он допускает ошибки, касающиеся сути вопросов. Студент способен решать только самые простые задачи и владеет лишь минимальным набором методов
4	Удовлетворительно	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
		исследования.
3	Не сдан	Студент не овладел обязательным минимумом знаний по предмету и не может ответить на вопросы, даже если преподаватель задает дополнительные наводящие вопросы.
2	Не сдан	
1	Не сдан	

Дисциплина (модуль) «Основы биологии, молекулярная биология и генетика» оценивается следующим образом:

Активность	Вес	Количество	Описание
Аудиторная работа	15%	6	Активная работа студента на занятии
Устный опрос	20%	13	Форма проверки знаний, при которой студент отвечает на вопросы преподавателя в устной форме, демонстрируя свои знания и понимание темы
Мини-проект	10%	1	Краткосрочная практическая работа в малых группах на занятиях, направленная на решение конкретных задач
Контрольная работа	40%	2	Письменная работа с набором задач, которые нужно решить за ограниченное время
Экзамен	15%	1	Письменная или устная работа над заданием, направленным на проверку полученных знаний и навыков по дисциплине (модулю)

Формула расчёта итоговой оценки по дисциплине (модулю) «Основы биологии, молекулярная биология и генетика»: $\langle 0,15 \times \text{Аудиторная работа} + ,02 \times \text{Устный опрос} + 0,1 \times \text{Мини-проект} + 0,4 \times \text{Контрольная работа} + 0,15 \times \text{Экзамен} \rangle$.

В рамках изучения дисциплины (модуля) возможно получение бонусных баллов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные вопросы для подготовки к занятию

Тема 1. Строение и химический состав клетки

1. Каковы основные различия между прокариотической и эукариотической клетками?
2. Какие функции выполняют липиды, углеводы и белки в клетке?
3. Чем отличается структура ДНК от РНК?
4. Как устроены биологические мембраны и какова их роль в клетке?
5. Какие этапы включает клеточный цикл, и как они регулируются?

Тема 2. Основы генетики и репликация ДНК

1. Сформулируйте законы Менделя и приведите примеры их проявления.
2. Как происходит репликация ДНК, и какие ферменты в ней участвуют?
3. Что такое полное и неполное доминирование? Приведите примеры.
4. Как обеспечивается точность репликации и исправление ошибок?
5. Как наследуются признаки, сцепленные с полом?

Тема 3. Транскрипция и её регуляция

1. Как происходит транскрипция у прокариот? Опишите этапы.
2. Какие типы РНК участвуют в экспрессии генов, и какие функции они выполняют?
3. Как устроена промоторная область у эукариот и как она регулируется?
4. Какие механизмы посттранскрипционной регуляции существуют у эукариот?
5. Какова роль некодирующих РНК в регуляции генной активности?

Тема 4. Трансляция и посттранскрипционный контроль

1. Как устроена рибосома, и как происходит процесс трансляции?
2. Какие стадии включает трансляция: инициация, элонгация, терминация?
3. Как происходит модификация белков после синтеза?
4. Как регулируется время жизни мРНК и белков в клетке?
5. Какие системы контролируют качество синтезируемых белков?

Примерные темы для устного опроса

1. Основные различия между прокариотами и эукариотами.
2. Химический состав клетки: структура и функции белков.
3. Структура и функции нуклеиновых кислот (ДНК и РНК).
4. Клеточный цикл: фазы и регуляция деления.
5. Законы Менделя: моно- и дигибридное скрещивание.
6. Наследование, сцепленное с полом: примеры у человека.
7. Процесс репликации ДНК: ферменты и механизмы.
8. Ремонт ДНК: основные типы повреждений и системы исправления.
9. Транскрипция у прокариот: промотор, РНК-полимераза, терминатор.
10. Транскрипция у эукариот: особенности инициации и посттранскрипционные модификации.
11. Регуляция транскрипции у эукариот: энхансеры, сайленсеры, транскрипционные факторы.
12. Роль некодирующих РНК в регуляции экспрессии генов.
13. Процесс трансляции: этапы и участвующие молекулы.
14. Посттрансляционные модификации белков: гликозилирование, фосфорилирование и др.
15. Контроль качества и деградация белков: убиквитин-протеасомная система.

Примерное описание задания и критерии оценивания к мини-проекту

Мини-проект: «Ген АВО и наследование групп крови у человека»

Описание задания: студент выполняет мини-исследование, посвящённое гену АВО, определяющему группы крови. Проект включает анализ генетического и молекулярного механизма наследования, решение задач и интерпретацию результатов в контексте медицинской генетики. Работа оформляется в виде письменного отчёта (2–3 страницы) или презентации (5–7 слайдов).

Критерии оценивания:

— полнота и точность изложения генетического механизма наследования (аллели, тип доминирования, локализация гена);

Электронный документ

- правильность решения генетических задач на наследование групп крови;
- понимание молекулярной основы различий между антигенами (связь генотипа и структуры белка);
- логичность, структурированность и аккуратность оформления работы;
- способность аргументированно ответить на вопросы и защитить свой анализ.

Примерные задания для контрольной работы

Блок 1: Основы генетики и репликация ДНК

Задание 1.

У человека карий цвет глаз (А) доминирует над голубым, а праворукость (В) — над леворукостью.

Жена — кареглазая правша (гомозигота по обоим признакам), муж — голубоглазый левша.

Определите:

- генотипы родителей;
- генотипы и фенотипы всех возможных потомков;
- вероятность рождения голубоглазого правши.

Задание 2.

Фрагмент одной из цепей ДНК имеет последовательность:

3'-Т А Ц Г Г Т А А Ц Т Т А Г-5'

- Запишите комплементарную цепь ДНК.
- Укажите направление синтеза новой цепи при репликации.
- Назовите ферменты, участвующие в репликации, и объясните роль одного из них.

Блок 2: Трансляция и посттранскрипционный контроль

Задание 1.

Дан фрагмент иРНК: 5'-А У Г Г Ц У У А Ц А Г Г У А А-3'

- Определите последовательность аминокислот в белке (используйте таблицу генетического кода).

- Укажите начало и конец трансляции.
- Что произойдёт, если в кодоне УАЦ произойдёт мутация до УАА?

Задание 2.

Опишите:

- как происходит сплайсинг пре-иРНК у эукариот;
- роль интронов и экзонов;
- как нарушение сплайсинга может привести к заболеванию (приведите пример).

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Задание	Ответ	Компетенция
1.	Как называется структурная и функциональная единица жизни?	Клетка	УК-1
2.	Какой тип клетки не имеет ядра?	Прокариотичес	УК-1

		кая	
3.	Какие органические соединения являются основными строительными блоками белков?	Аминокислоты	УК-1
4.	Какой полисахарид служит запасным веществом у животных?	Гликоген	УК-1
5.	Как называется процесс деления соматических клеток?	Митоз	УК-1
6.	Какой закон Менделя описывает расщепление признаков во втором поколении?	Закон расщепления	ПК-1
7.	Как называется признак, проявляющийся в гетерозиготном состоянии?	Доминантный	ПК-1
8.	Какой тип наследования наблюдается при гемофилии?	Сцепленное с полом	ПК-1
9.	Какой фермент синтезирует новую цепь ДНК?	ДНК-полимераза	ПК-1
10.	Как называется точка начала репликации ДНК?	Репликон	ПК-1
11.	Какой тип РНК переносит аминокислоты к рибосоме?	Транспортная РНК	ОПК-1
12.	Как называется участок ДНК, с которого начинается транскрипция?	Промотор	ОПК-1
13.	Какой тип РНК входит в состав рибосомы?	Рибосомная РНК	ОПК-1
14.	Как называется процесс синтеза РНК на матрице ДНК?	Транскрипция	ОПК-1
15.	Какой белок распознаёт стартовый кодон при трансляции?	Иницирующий фактор	ОПК-1
16.	Какой кодон является стартовым при трансляции?	АУГ	ПК-1
17.	Как называется участок мРНК, кодирующий белок?	Открытая рамка считывания	ПК-1
18.	Какой процесс обеспечивает удаление интронов из пре-иРНК?	Сплайсинг	ОПК-1
19.	Какой тип системы разрушения неправильно свёрнутых белков?	Протеасома	ОПК-1
20.	Какой тип РНК участвует в регуляции экспрессии генов?	МикроРНК	