

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИЧЕСКИЙ

Кафедра физиологии растений

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

» апреля 2020 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Направление подготовки:	06.03.01 Биология
Профиль подготовки:	Общий
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация:	академический бакалавр
Форма обучения:	очная, заочная, в том числе с ускоренным сроком обучения

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан биологического факультета

О.С. Горецкий

«17» апреля 2020 г.

М.П.

Программа учебной дисциплины «Молекулярная биология» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 20 апреля 2016 г. №457, зарегистрированного в Министерстве юстиции ДНР от 01 августа 2016 г. №1431; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

старший преподаватель кафедры физиологии растений _____ О.В. Фрунзе

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии растений

Протокол № 13 от «16» апреля 2020 г.

И. о. зав. кафедрой физиологии растений _____ С.И. Демченко

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией биологического факультета

Протокол № 6 от «17» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии факультета

_____ Е.В. Прокопенко

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

курс «Молекулярная биология» является базовой частью дисциплин профессионального блока и является дисциплиной общепрофессиональной подготовки учебного плана подготовки студентов по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой физиологии растений.

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», Биоорганическая химия», «Микробиология», «Вирусология», «Цитология», «Биохимия», «Генетика» и может быть использована при выполнении выпускной квалификационной работы.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Иммунология», «Биофизика», «Введение в биотехнологию», «Основы биоэтики».

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>				
Направление подготовки	06.03.01 Биология			
Профиль	Общий			
Образовательная программа	бакалавриат			
Квалификация	академический бакалавр			
Количество содержательных модулей	3 (13)			
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина базовой части			
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	1 модульный контроль, 1 зачет			
Показатели	очная форма обучения		заочная форма обучения	
	нормат. срок	ускор. срок	нормат. срок	ускор. срок
Количество зачетных единиц (кредитов)	4		4	4
Год подготовки	3-й		3-й	2-й
Семестр	6-й		-	-
Количество часов	144		144	144
- лекционных	48		10	10
- практических, семинарских	-		-	-
- лабораторных	48		10	10
- самостоятельной работы	48		124	124
в т.ч. индивидуальное задание	-		-	-
Недельное количество часов,	9		-	-
в т.ч. аудиторных	6		-	-

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель – Дать студентам знания по молекулярным основам жизни; раскрыть молекулярные механизмы наследственности, переноса наследственной информации и ее реализации

Задачи–раскрыть молекулярное строение и функции нуклеиновых кислот; строение и функции белков; механизмы синтеза нуклеиновых кислот, их рекомбинации; механизмы синтеза белка и его регуляции.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Молекулярная биология» направлен на формирование элементов

следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 06.03.01 Биология и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 06.03.01 Биология:

а) общекультурных (ОК):

способность к осуществлению просветительской и воспитательной работы в профессиональной и общественной сфере деятельности, владение методами пропаганды научных достижений (ОК-10);

способность анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-11);

осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной и просветительской деятельности (ОК-12);

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-13).

б) общепрофессиональных (ОПК):

способность применять знания фундаментальных разделов физики, химии, наук о Земле для освоения основ биологии (ОПК-3);

понимание значение разнообразия биологических объектов для устойчивости биосферы, осознавать важность сохранения биоразнообразия на всех уровнях организации живой природы (ОПК- 4);

владеть методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-5);

способность применять в профессиональной деятельности современные представления о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах их гомеостатической регуляции; владеть основными методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК- 6);

способность применять современные представления о принципах клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основах и молекулярных механизмах жизнедеятельности при решении профессиональных задач (ОПК-7);

способность применять на практике базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, молекулярной биологии, микро- и макроэволюции, осознавать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении (ОПК-8);

способность применять современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, основных направлениях развития биотехнологии и задачах, которые решаются с помощью биотехнологических методов (ОПК-12);

способность применять на практике современные представления о принципах биоэтики, понимать социальные и экологические последствия своей профессиональной деятельности (ОПК-13);

способность использовать знания о структуре и свойствах живых систем, историческом развитии жизни, современных направлениях, проблемах и перспективах биологических наук в профессиональной и просветительской деятельности (ОПК-16);

в) профессиональных (ПК):

в научно-исследовательской деятельности:

способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой и оборудованием (ПК-1);

в научно-производственной и проектной деятельности:

готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-5);

в лабораторно-диагностической деятельности:

владеть современными методами гистологических, физиологических и иммунологических исследований (ПК-9);

уметь вести необходимую учётно-отчетную документацию лаборатории (ПК-10);

способность обеспечивать надлежащий санитарно- гигиенический режим медико-биологических лабораторий (ПК-11);

в организационно-управленческой деятельности:

способность организовать работу в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда (ПК-13);

в педагогической деятельности:

владеть методикой и техникой постановки эксперимента и демонстрационных опытов, подготовки природных объектов к лабораторным занятиям (ПК-16).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

ориентироваться в устройстве, структуре, биосинтезе и закономерностях функционирования нуклеиновых кислот, белков и нуклеопротеидов;

знать: механизмы регулирования биосинтеза нуклеиновых кислот и белков на различных уровнях (транскрипции, процессинга, трансляции);

уметь: определять количество нуклеиновых кислот и белков в биологических объектах; проводить секвенирование (установление последовательности нуклеотидов) молекул нуклеиновых кислот и последовательность аминокислот в белках; использовать общедоступные базы данных сети Internet для получения необходимой информации о нуклеотидных последовательностях определённых участков нуклеиновых кислот и аминокислотных последовательностей определённых белков определённых организмов;

владеть: современными методами исследования биологических макромолекул с использованием специальных приборов, установок и оборудования общего лабораторного назначения; написания отчётов по результатам проведённых наблюдений или экспериментов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	Содержательный модуль 1. Строение и функционирование нуклеиновых кислот
Тема 1. Введение. Методы молекулярной биологии	Предмет, методы и объекты молекулярной биологии. История развития молекулярной биологии. Открытие и исследование белков и нуклеиновых кислот. Исследование Гей-Люссака, Тенара, Мишера, Альтмана и других. Раскрытие вторичной структуры ДНК Уотсоном и Криком. Расшифровка генетического кода. Связь между классической и молекулярной биологией. Место молекулярной биологии в современной биологии. Практическое значение молекулярной биологии.
Тема 2. Строение, структура и функции нуклеиновых кислот	Компоненты нуклеиновых кислот. Азотистые основания и углеводы, которые входят в состав нуклеотидов. Основы мажорные и минорные. Строение нуклеозидов и нуклеотидов. Первичная структура нуклеиновых кислот. Связь между нуклеотидами в цепях нуклеиновых кислот и их образования. Вторичная структура нуклеиновых кислот. Соотношение между основаниями в молекулах ДНК. Правила Чаргаффа. Двойная спираль ДНК и ее формы. Отклонение структуры ДНК от классической модели Уотсона и Крика. Шпильки и суперспирализации ДНК. Структура конечных участков хромосом. Топоизомеразы. Вторичная структура РНК. Локализация нуклеиновых кислот у прокариот и эукариот. Функции нуклеиновых кислот в живых организмах

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Тема 3. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот	Физико-химические свойства нуклеиновых кислот. Плотность, вязкость растворов. Седиментационные характеристики нуклеиновых кислот. Связь между коэффициентами седиментации и молекулярной массой ДНК и РНК. Оптические характеристики нуклеиновых кислот. Гипохромный и гиперхромный эффекты. Нуклеиновые кислоты как полиэлектролиты. Денатурация нуклеиновых кислот. Ренатурация и молекулярная гибридизация нуклеиновых кислот.
Тема 4. Организация генетического материала	Особенности структуры генетического материала у вирусов. Понятие о генетической нуклеиновой кислоте (ГНК). Структура генетического материала у прокариот. Основная хромосома и плазмиды. Значение плазмид. Структура генетического материала у эукариот. Особенности строения хромосомной ДНК у эукариот. Понятие гетерохроматина и эухроматина. Кодированные (экзоны) и некодирующие (спейсеры и интроны) участки ДНК эукариот. Белки хроматина эукариот. Гистоны, их структура и функции в хроматине. Негистонные белки хроматина и их функции. Надмолекулярная структура хроматина: нуклеосомы, 30-нм фибриллы, петельные домены и образования этих элементов хроматина. Хромосомы эукариот.
Тема 5. Механизмы редупликации нуклеиновых кислот	Матричный синтез ДНК. Репликативный и редупликативный синтез генетических нуклеиновых кислот. Ферментные системы редупликации. Хеликазы, праймазы, ДНК-полимеразы, лигазы и их участие в редупликации. Механизмы редупликации хромосом. Репликативная вилка и праймосома. Репликон. Особенности редупликации хромосом у эукариот.
Тема 6. Механизмы транскрипции ДНК	Матричный синтез РНК и ферментные системы матричного синтеза РНК. РНК-полимеразы и особенности их функционирования и строения. Механизмы транскрипции хромосом. Транскриптон (оперон). Особенности транскрипции у эукариот. Понятие о цистроне. Обратная транскрипция и ее значение. Использование обратной транскриптазы.
Тема 7. Деградация нуклеиновых кислот	Ферменты дегградации нуклеиновых кислот. Нуклеазы. Рестриктазы. Значение дегградации нуклеиновых кислот для живых организмов. Использование нуклеаз и рестриктаз в исследованиях и практической работе.
Тема 8. Генетическая рекомбинация	Общая характеристика генетической рекомбинации. Общая и сайт-специфическая рекомбинация. Механизмы генетической рекомбинации. Гипотезы избирательного копирования, скоординированных разрывов и нескоординированных разрывов. Структуры Холлидея и особенности их образования у прокариот и эукариот. Генетический контроль общей рекомбинации. Сайт-специфическая рекомбинация и ее механизмы. Интеграция и эксцизия участков ДНК. Генетический контроль сайт-специфической рекомбинации. Подвижные генетические элементы. Значение подвижных генетических элементов для образования белков на примере иммуноглобулинов.
Тема 9. Мутационные изменения и системы исправления повреждений ДНК	Общая характеристика мутационного процесса. Природные и искусственные мутации. Характеристика мутаций (точечные, генные, хромосомные). Характеристика мутагенов и механизмов их действия. Характеристика систем репарации. Прямая репарация и ее механизмы. Экцизионная репарация. Ферментные системы и механизмы эксцизионной репарации. Репарация посредством рекомбинации. Генетический контроль репарации. SOS-репарация и ее значение.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 2. Строение и биосинтез белков	
Тема 10. Структура и функции белков	Компоненты белков. Строение аминокислот и их классификация. Аминокислоты, которые редко встречаются в белках. Структура белков. Первичная структура белков (последовательность аминокислот). Пептидная связь и ее свойства. Вторичная структура белков. Роль водородных связей в образовании вторичной структуры, α -спираль и β -слой. Характеристика третичной структуры белков. Белки глобулярные и фибриллярные. Образование третичной структуры белков (фолдинг). Роль шаперонов в образовании третичной структуры белков. Четвертичная структура белков. Функции белков (структурная, каталитическая, транспортная, регуляторная и др.)
Тема 11. Биосинтез белка	Генетический код (кодирования аминокислот) и его основные свойства. Значение вырожденности генетического кода для его стабильности. Универсальность и различия генетического кода. Информационная емкость генетического кода. Подготовка аминокислот к трансляции. Ферменты, участвующие в активации аминокислот (аминоацилтрансферазы). Активация аминокислот (образование аминоациладенилатов). Проверка правильности присоединения аминокислот к аминоацилтрансферазе и образования аминоацил-тРНК. Характеристика транспортных РНК и их функции. Особенности химического состава и структуры транспортных РНК. Плоскостная (листок клевера) и пространственная модели структуры тРНК. Изоакцепторные транспортные РНК. Гипотеза неполного соответствия. Химический состав и строение рибосом. Отличие прокариотических и эукариотических рибосом. Центры активности рибосом. Трансляция. Этапы трансляции. Инициация. Образование инициального комплекса. Роль формилметионина в биосинтезе белка. Участие вне ribосомных белков в инициации. Элонгация. Замена инициального комплекса на большую субчастицу рибосомы. Образование пептидной связи и наращивание цепи. Транслокация (трансферазная реакция). Участие вне ribосомных белковых факторов в элонгации. Терминация. Участие вне ribосомных белков в терминации. Полисомы.
Тема 12. Регуляция биосинтеза белка	Регуляция на уровне транскрипции. Значение структуры ДНК для транскрипции. Проксимальные (ТАТА) и дистальные последовательности, существенные для прохождения транскрипции. Значение структуры хроматина для регуляции экспрессии генов. Модификации (фосфорилирование, метилирование, ацетилирование) гистонов и негистонных белков для изменений их сродства к ДНК. Влияние нарушения нуклеосомной структуры хроматина на транскрипцию. Участие белков в регуляции экспрессии генов. Положительная и отрицательная регуляция. Белки активаторы и репрессор. Участие лигандов в регуляции сродства белков к ДНК (операторов). Негативная регуляция на примере LAC-оперона кишечной палочки. Особенности участия белков в регуляции эукариотического генома. Образование матричных РНК (процессинг). Этапы процессинга у прокариот и эукариот. Полиаденилование и сплайсинг РНК. Редактирование мРНК. Альтернативный сплайсинг. Транспорт РНК в цитоплазму. Информосомы. Регуляция биосинтеза белков на уровне

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	трансляции. Регуляция количества копий белка с помощью деградации матричных РНК. Участие вне ribосомных белковых факторов в регуляции трансляции. Трансляционное сообщение у прокариот. Особенности регуляции у эукариот. Дискриминация мРНК. Трансляционная репрессия. Маскировка мРНК у эукариот. Тотальная регуляция трансляции у эукариот. РНК-интерференция.
	<i>Содержательный модуль 3. Методы генной инженерии</i>
<i>Тема 13.</i> Методы генной инженерии	Искусственные методы переноса и обмена генетической информации. Механизмы клонирования ДНК. Технологии рекомбинантных ДНК. Генная инженерия микроорганизмов. Значение белков, полученных с помощью модифицированных микроорганизмов в медицине. Генная инженерия растений. Задачи, решаемые с помощью генетической модификации растений. Трансгенные сорта, устойчивые к насекомым, засухе, гербицидам. Генная инженерия животных. Трудности, связанные с модификацией животных организмов. Риски, связанные с использованием генетически модифицированных организмов.

Курс предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, различные формы контроля знаний. Учебный материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов обучения. При проведении лекций и лабораторных работ для объяснения и облегчения восприятия материала используются мультимедийные презентации, интернет-ресурсы и учебные научно-популярные фильмы. В ходе проведения лабораторных работ используется компьютерный класс для выполнения практических заданий.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия), проблемное обучение, рассмотрение задач, максимально приближенных к конкретным научно-исследовательским ситуациям, внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, блочно-модульное структурирование.

Для текущего и модульного контроля знаний применяются тестирование и устный опрос.

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к лабораторным занятиям, изучение учебной и научно-методической литературы.

Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																	
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения											
	Нормативный срок обучения						Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
лекции		практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа	лекции		практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа	лекции		практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа	
Содержательный модуль 1. Строение и функционирование нуклеиновых кислот																		
Тема 1. Введение. Методы молекулярной биологии	8	2		2	4		10			1	9		10			1	9	
Тема 2. Строение, структура и функции нуклеиновых кислот	12	4		4	4		11	1		1	9		11	1		1	9	
Тема 3. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот	12	4		4	4		10			1	9		10			1	9	
Тема 4. Организация генетического материала	10	2		4	4		10			1	9		10			1	9	
Тема 5. Механизмы репликации нуклеиновых кислот	12	4		4	4		11	1		1	9		11	1		1	9	
Тема 6. Механизмы транскрипции ДНК	12	4		4	4		10	1			9		10	1			9	
Тема 7. Деградация нуклеиновых кислот	12	4		4	4		9				9		9				9	
Тема 8. Генетическая Рекомбинация	12	4		4	4		9				9		9				9	
Тема 9. Мутационные изменения и системы исправления повреждений ДНК	14	4		4	6		10	1			9		10	1			9	
Итого по содержательному модулю 1	104	32		34	38		90	4		5	81		90	4		5	81	
Содержательный модуль 2. Строение и биосинтез белков																		

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																	
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения											
	Нормативный срок обучения						Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 10. Структура и функции белков.	7	4		2	1		13	2		2	9		13	2		2	9	
Тема 11. Биосинтез белка.	9	4		4	1		11	1		1	9		11	1		1	9	
Тема 12. Регуляция биосинтеза белка	8	4		4			11	1		1	9		11	1		1	9	
Итого по содержательному модулю 2	24	12		10	2		35	4		4	27		35	4		4	27	
Содержательный модуль 3. Методы генной инженерии																		
Тема 13. Методы генной инженерии	16	4		4	8		21	2		1	16		21	2		1	16	
Итого по содержательному модулю 3	16	4		4	8		21	2		1	16		21	2		1	16	
Всего часов по дисциплине	144	48		48	48		144	10		10	124		144	10		10	124	

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>		
		<i>очная ф.</i>	<i>заочная норм. ф.</i>	<i>заочная ускор. ф.</i>
1	Введение. Методы молекулярной биологии	2		
2	Строение, структура и функции нуклеиновых кислот	4	1	1
3	Физико-химические свойства нуклеиновых кислот	4		
4	Организация генетического материала	2		
5	Механизмы репликации нуклеиновых кислот	4	1	1
6	Механизмы транскрипции ДНК	4	1	1
7	Деградация нуклеиновых кислот	4		
8	Генетическая Рекомбинация	4		
9	Мутационные изменения и системы исправления повреждений ДНК	4	1	1
10	Структура и функции белков.	4	2	2
11	Биосинтез белка.	4	1	1
12	Регуляция биосинтеза белка	4	1	1
13	Методы генной инженерии	4	2	2
	ВСЕГО	48	10	10

Темы лабораторных занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>		
		<i>Очная ф.</i>	<i>Заочная норм. ф.</i>	<i>Заочная ускор. ф.</i>
	Содержательный модуль 1			
1.	Предмет и методы молекулярной биологии	4		
2.	Структура нуклеиновых кислот	4	2	2
3.	Физико-химические свойства нуклеиновых кислот	4		
4.	Особенности структуры генетического материала у вирусов	4	2	2
5.	Матричный синтез ДНК	4		
6.	Матричный синтез РНК и ферментные системы матричного синтеза РНК	4		
7.	Использование нуклеаз и рестриктаз в исследованиях и практической работе.	4		
8.	Выделении ДНК из бактериальной клетки	2	2	2
	Содержательный модуль 2			

9.	Строение аминокислот и их классификация	2		
10.	Генетический код (кодирования аминокислот) и его основные свойства.	4		
11.	Образование матричных РНК (процессинг). Этапы процессинга у прокариот и эукариот	4	2	2
	Содержательный модуль 3			
12.	Искусственные методы переноса и обмена генетической информации.	4	2	2
13.	Механизмы клонирования ДНК.	4		
	ВСЕГО	48	10	10

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с Положением о СРС. Самостоятельная работа студента с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед модульным контролем, зачетом. Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Очная ф.	Заочная норм. ф.	Заочная ускр. ф.
1.	Изучение теоретического материала к выполнению лабораторных занятий, подготовка к защите лабораторных работ	8	40	40
2.	Проработка лекционного материала и подготовка к модульному контролю	15	48	48
3.	Обзор периодических изданий и сайтов Интернета, написание реферата или оформление презентации	10	16	16
4.	Подготовка к защите реферата	15	20	20
	ВСЕГО	48	124	124

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ – учебным планом не предусмотрены

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

- Предмет, методы и объекты молекулярной биологии. История развития молекулярной биологии.
- Компоненты нуклеиновых кислот. Азотистые основания, их строение.
- Первичная и вторичная структура нуклеиновых кислот.
- Соотношение между основаниями в молекулах ДНК. Правила Чаргаффа.
- Двойная спираль ДНК и ее формы. Отклонение структуры ДНК от классической модели Уотсона и Крика.
- Локализация нуклеиновых кислот у прокариот и эукариот. Функции нуклеиновых кислот в живых организмах.
- Физико-химические свойства нуклеиновых кислот.

8. Гипохромный и гиперхромный эффекты. Нуклеиновые кислоты как полиэлектролиты. Денатурация нуклеиновых кислот.
9. Особенности структуры генетического материала у вирусов.
10. Структура генетического материала у прокариот.
11. Основная хромосома и плазмиды. Значение плазмид.
12. Матричный синтез ДНК.
13. Матричный синтез РНК и ферментные системы матричного синтеза РНК.
14. Особенности транскрипции у эукариот.
15. Ферменты деградации нуклеиновых кислот. Нуклеазы. Рестриктазы.
16. Общая характеристика генетической рекомбинации. Механизмы генетической рекомбинации.

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» Биологический факультет

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**
 Профиль: **Общий**
 Программа подготовки: **бакалавриат**
 Семестр: **6-й**
 Учебная дисциплина: **Молекулярная биология**

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ВАРИАНТ №1

1. Какие из оснований характерны только для РНК?
2. Каким способом осуществляется редупликация ДНК?
3. Каким способом осуществляется транскрипция?
4. Расположите олигонуклеотиды по порядку возрастания температуры плавления:
 AAATTGC GGG GCGCGCG AAAAAAAAAAAAAAAAAA
 TTTAACG CCC CGCGCGC TTTTTTTTTTTTTTTT
5. Что получится при электрофорезе смеси фрагментов ДНК:
 (T)150, (G≡C)150 и (T=A)150?

Утверждено на заседании кафедры физиологии растений
 Протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

И.о. зав. кафедрой физиологии растений _____ С.И. Демченко
 (подпись) (ФИО)

Преподаватель _____ О.В. Фрунзе
 (подпись) (ФИО)

Критерии оценивания экзамена

Номер задания	Количество баллов
Задание 1	5
Задание 2	5
Задание 3	5
Задание 4	7
Задание 5	8

Всего	30 баллов
--------------	------------------

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА—*учебным планом не предусмотрено*

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Выберите 1 правильный ответ.

1. Основные типы тканей:

- а) эпителиальная
- б) соединительная
- в) нервная
- г) мышечная
- д) все ответы правильные

2. Функция клеток мышечной ткани:

- а) соединительная
- б) опорная
- в) сократительная
- г) питательная
- д) синтез коллагена

3. Функции клеток нервной ткани:

- а) способность проводить электрические импульсы
- б) секреторная
- в) сократительная
- г) питательная
- д) синтез коллагена

4. Функция клеток эпителия:

- а) способность секретировать жидкости
- б) опорная
- в) соединительная
- г) питательная
- д) синтез коллагена

5. Функции клеток соединительной ткани все, кроме:

- а) соединительная
- б) опорная
- в) способность секретировать жидкости
- г) питательная
- д) синтез коллагена

6. Основные белки промежуточных филаментов:

- а) тубулин
- б) актин
- в) виментин, кератин, ламин
- г) кератин, тубулин
- д) ламин, актин

7. К болезням цитоскелета относятся:

- а) синдром Картагенера
- б) Синдром Цельвегера
- в) болезнь Вольмана
- г) метахроматическая лейкодистрофия
- д) энцефаломиопатия

8. Цитоскелет состоит из:

- а) макротрубочек
- б) микротрубочек, актиновых и промежуточных филаментов
- в) конечных филаментов
- г) актиновых филаментов, макротрубочек
- д) промежуточных филаментов, конечных филаментов

9. Основной белок микротрубочек:

- а) тубулин
- б) актин
- в) виментин
- г) кератин
- д) ламин

10. Основной белок актиновых филаментов:

- а) тубулин
- б) актин
- в) виментин
- г) кератин
- д) ламин

10. Репликация – это

- 1. перекодирование генетической информации в полипептидную цепь
- 2. синтез многочисленных копий РНК с нуклеотидной последовательности ДНК
- 3. воспроизведение исходного генетического материала в поколениях
- 4. синтез ДНК с нуклеотидной последовательности РНК

11. В экспериментальных работах Э. Чаргафф вывел, что ДНК из разных биологических

источников содержит ...

- 1. равное количество dT, dA и dГ, dЦ
- 2. равное количество dA, dГ и dT, dЦ
- 3. равное количество dЦ, dA и dГ, dT
- 4. равное количество dГ, dЦ и dA, dT

Критерии оценивания экзамена

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
Задания с 1 по 20	по 1
Всего	20

10. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Вид контроля	Вид контроля	Количество баллов
Защита лабораторных работ	Индивидуальные задания	50
Модульный контроль 1	Контрольная работа и тестирование	30+20
Всего		100

Шкала оценивания

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Реактивы, химическая лабораторная посуда, мультимедийное оборудование; микроскопы; термостаты, холодильник; лупа; предметные и покровные стекла; препаровальные иглы; красители, спиртовки; реактивы; стеклянные палочки, фильтровальная бумага; фотоматериалы.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№	Наименование	Кол-во экз. в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная			
1.	Кони́чев, А. С. Биохимия и молекулярная биология : [словарь терминов] / А. С. Кони́чев, Г. А. Севастьянова. - Москва : Дрофа, 2008. - 359 с.	2	-
2.	Кони́чев, А. С. Молекулярная биология : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 "Биология" / А. С. Кони́чев, Г. А. Севастьянова. - 3-е изд. - М. : Academia, 2008. - 397 с.	10	-
3.	Кони́чев, А. С. Молекулярная биология : Учеб. для студентов вузов по специальности 032400	14	-

	"Биология" / А. С. Коницев, Г. А. Севастьянова. - 2-е изд. - М. : Academia, 2005. - 396,[1] с.		
4.	Коницев, А. С. Молекулярная биология : [Учебник для вузов по специальности 032400 "Биология"] / А. С. Коницев, Г. Е. Севастьянова. - М. : Академия, 2003. - 400 с.	5	-
5.	Крик, Ф. Безумный поиск : Личный взгляд на науч. открытие / Ф. Крик ; Пер. с англ. Л. А. Газизуллиной. - М. : Ин-т компьютер. исслед. ; Мжевск, 2004. - 192 с.	1	-
	Дополнительная		
6.	Мушкамбаров, Н. Н. Молекулярная биология : учеб. пособие для студентов мед. вузов / Н. Н. Мушкамбаров, С. Л. Кузнецов. - Москва : ООО "Медицинск. информац. агенство", 2007. - 535 с.	1	-
7.	Нестабильность генома и эпигенетическое наследование эукариот / Т. Ю. Колотова, А. Ю. Волянский, И. Ю. Кучма и др. - Харьков : ОКО, 2007. - 288 с.	2	-
8.	Основы молекулярной биологии клетки : [учеб. пособие] / Б. Альбертс, Д. Брей, К. Хопкин и др. ; пер. с англ. под ред. С. М. Глаголева, Д. В. Ребрикова. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 768 с. + 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM).	1	+

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. <http://uk.wikipedia.org/wiki/>
2. Видео Метод выделения ДНК из бактериальной клетки
<http://minstroy.tatarstan.ru/file/%D0%9F%D>

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения: Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader.

17. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При реализации программы дисциплины могут использоваться следующие виды электронного взаимодействия преподаватель-студент:

- размещение учебных материалов в облачных хранилищах преподавателей для использования студентами при подготовке к занятиям;
- рассылка по электронной почте материалов и заданий для выполнения, проверка выполненных заданий;

- поддержка странички преподавателя и групп преподаватель-студенты в социальных сетях для обеспечения текущего контроля работы студентов.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры физиологии растений с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой
