

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
	«Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Утверждено на 2015-2020 гг. проф. Курьян

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета естествознания
М.Н. Силантьев
«01» сентября 2018 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.23 Молекулярная биология

направление подготовки 06.03.01 Биология

направленность (профиль): общий

Факультет естествознания

Кафедра физиологии

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физиологии
протокол № 1 от «29» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой физиологии: д.б.н., профессор А.В. Шаханова

Составитель (разработчик) программы: к.б.н., доцент С.С. Гречишкина

Содержание

1	Пояснительная записка	3
2	Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
3	Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	4
4	Содержание дисциплины (модуля)	4
5	Самостоятельная работа студентов	5
6	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	6
7	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	7
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	8
9	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	9
10	Лист регистрации изменений	11

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3+ по направлению подготовки 06.03.01 Биология

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению 06.03.01 Биология.

Дисциплина относится к базовой части.

Трудоемкость дисциплины - 2 зачетные единицы.

Контактная работа:

Занятия лекционного типа – 14ч.

Занятия семинарского типа (лабораторные) – 28ч.

СР – 29,75ч.

ИКР – 0,25ч.

Ключевые слова: ДНК, РНК, синтез белка, ген, генная теория, вирусы, белки, генная инженерия.

Составитель: Гречишкина С.С., к.б.н., доцент кафедры физиологии.

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);

Показателями компетенций являются:

Знания о единстве происхождения живых организмов на основе сходства структуры и функции молекулярных систем, и понимание того, что многообразие форм жизни есть результат многообразия первичных структур ДНК.

Умения сформировать создать необходимую основу знаний в области молекулярной биологии, служащий базой для других отраслей биологии.

Навыки работы с научной литературы, правил реферирования научной информации, оформления рефератов.

2. Объем дисциплины по видам учебной работы

Таблица 1. Объем дисциплины по видам учебной работы
(общая трудоемкость в зачетных единицах: 2)

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		II	
Общая трудоемкость дисциплины	72	72	
Контактная работа:	42,25	42,25	
Лекции (Л)	14	14	
Практические занятия (ПЗ)	28	28	
Семинары (С)	-	-	

Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Самостоятельная работа (СРС)	29,75	29,75	
Контроль знаний	-	-	
ИКР	0,25	0,25	
Курсовая работа (проект)			
Вид итогового контроля		Зачет	

3. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1	Введение. История и методы исследований в области молекулярной биологии.		2	2			5
	Структура и свойства нуклеиновых кислот		2	6			6
	Сохранение ДНК в ряду поколений		2	4			6
	Генетическая рекомбинация		2	4			5
	Биосинтез белков		2	4			2
	Формирование и свойства белков		2	4			2
	Генная инженерия		2	4			4
Итого		72	14	28			30

4. Самостоятельная работа студентов.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	<i>Индивидуальное домашнее задание, Самоподготовка</i>	Тема 1. Введение. История и методы исследований в области молекулярной биологии. Тема 2. Структура и свойства нуклеиновых кислот Тема 3. Сохранение ДНК в ряду поколений Тема 4. Генетическая рекомбинация Тема 5. Биосинтез белков Тема 6. Формирование и свойства белков Тема 7. Генная инженерия	Ответы на каждом занятии. Тестирование после изучения всех тем.
	Всего часов:	29,75	

4.1. Темы курсовых работ (проектов) или семестровых заданий:

Номер раздела	Наименование и краткое содержание курсовой работы (проекта) или семестрового задания
1.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Методы молекулярной биологии и её важнейшие достижения.
2.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Химический состав нуклеиновых кислот: характеристика азотистых оснований и углеводов. Нуклеозиды и нуклеотиды.
3.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Различие между ДНК и РНК по составу главных и минорных оснований, характеру углевода, строению, молекулярной массе, локализации в клетке и функциям.
4.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Нуклеотидный состав ДНК и РНК. Первичная структура. Правила Е. Чаргаффа.
5.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Определение нуклеотидной последовательности ДНК и РНК.
6.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Вторичная структура ДНК и силы ее стабилизирующие. Полиморфизм двойной спирали ДНК.
7.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Третичная структура ДНК. Структура хроматина ядра и хромосомы.
8.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Структура геномов про- и эукариот. Уникальные и повторяющиеся гены. Сателлитная ДНК.
9.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: РНК, их классификация и биологическая роль
10.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: т-РНК: особенности первичной и вторичной структуры. Функциональное значение участков т-РНК. Третичная структура т-РНК.
11.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Виды р-РНК и их функции. Роль р-РНК в структурной организации рибосом.
12.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением

	презентаций. По теме: Характеристика и-РНК. Генетический код и его свойства. Особенности бактериальных и-РНК и и-РНК высших организмов.
13.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Общее представление о биосинтезе РНК. Транскрипция у прокариот и её регуляция.
14.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Транскрипция у эукариот. Рибозимы. Регуляция.
15.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Обратная транскрипция. РНК-содержащие вирусы.
16.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Молекулярные основы канцерогенеза. Онкогены.
17.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Матричная теория биосинтеза белков. Подготовительные процессы, предшествующие сборке полипептидной цепи в рибосоме.
18.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Связь структуры и функции белков. Фолдинг полипептидной цепи.
19.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Задачи и перспективы генетической инженерии. Создание искусственных генетических программ. Схема молекулярного клонирования.
20.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Основы генетической инженерии: рестрикционный анализ, клонирование, гибридизация.
21.	Подготовка семестрового задания (с использованием основной и дополнительной литературы и ресурсов Интернет) с оформлением презентаций. По теме: Белковая инженерия. Внеклеточный синтез белков.

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

1. Тузова, Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия / Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев. - Минск : Белорусская наука, 2010. - 396 с. - ISBN 978-985-08-1186-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89370>

2. Стволинская, Н.С. Цитология: для бакалавров по направлению подготовки «Педагогическое образование и Биология» : учебник / Н.С. Стволинская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - М. : Прометей, 2012. - 238 с. : ил. - ISBN 978-5-7042-2354-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=212838>

**Современные профессиональные базы (СПБД)
и информационные справочные системы (ИСС)**

1. Электронные ресурсы на основе лицензионных договоров ФГБОУ ВО «АГУ»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

ЭБС АГУ <http://adynet.bibliotech.ru>

ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com

ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>

ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru

Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) <http://arbicon.ru/services/>

Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) www.neicon.ru

Международные базы данных научных изданий

Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>

Scopus <https://www.scopus.com/search/>

Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>

Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>

Издательство Springer <https://link.springer.com/>

Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/>

Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/>

2. Интернет-ресурсы открытого доступа (Open Access)

Официальный сайт науки и высшего образования РФ <https://minobrnauki.gov.ru/>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>

Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Жукова, А.Г. Молекулярная биология: учебник с упражнениями и задачами / А.Г. Жукова, Н.В. Кизиченко, Л.Г. Горохова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 269 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488606
2	Молекулярная биология: лабораторный практикум / О.С. Корнеева, В.Н. Калаев, М.С. Нечаева, О.Ю. Гойкалова ; науч. ред. О.С. Корнеева ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. – 52 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336018

Таблица 5. Дополнительная литература

№	Наименование, библиографическое описание
1	Фаллер Д.М. Молекулярная биология клетки: руководство для врачей / под общ. ред. И.Б. Збарского. - М. : Бином-Пресс, 2006. - 256 с. : ил. ; 84x108/16. - ISBN 5-9518-

	0153-2 : 249-48. - 2000 экз..
2	Ермилова, Е.В. Молекулярные аспекты адаптации прокариот / Е. В. Ермилова ; С.-Петербург. гос. ун-т. - СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2007. - 299 с. – 300 экз.
3	Зинченко, А.И. Основы молекулярной биологии вирусов и антивирусной терапии : учеб. пособие / А. И. Зинченко, Д. А. Паруль. - Минск : Выш. шк., 2005. - 214 с. – 2000 экз.
4	Белясова Н.А. Биохимия и молекулярная биология : учеб. пособие. - Минск : Кн. дом, 2004. - 416 с. : ил. ; 60х84/16. - Библиогр.: с. 379-380. - ISBN 985-489-022-8 : 150-15.

Таблица 6. Электронные информационные ресурсы

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Электронная библиотечная система (Университетская библиотека online: http://www.biblioclub.ru).
2	Научная электронная библиотека журналов http://elibrary.ru
3	Федеральный депозитарий электронных изданий http://db.inforeg.ru
4	Единое окно образовательных ресурсов. Форма доступа http://window.edu.ru/
5	Словари и энциклопедии. Форма доступа http://dic.academic.ru

6. Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине (модулю).

Методические рекомендации преподавателю:

При изучении теоретического материала по молекулярной биологии необходимо обратить особое внимание на сложные вопросы закономерностей наследования признаков и принципов наследственности, вопросам природы экспрессии гена, особенностям действия и взаимодействия генов.

Методические указания по дисциплине для студентов:

1. Прежде чем приступить к самостоятельной работе, необходимо внимательно выслушать объяснения и задание преподавателя.
2. Начиная изучение объекта, прочитать задание (задачу), разобраться в условиях и принципах решения задания и только после этого приступить к его выполнению.
3. Окончив работу, необходимо привести в порядок рабочее место: собрать книги и методические указания к лабораторным работам.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Обучение дисциплине Молекулярная биология проходит в учебной аудитории по генетике и селекции, гистологии, молекулярной биологии 219, зоологического музея АГУ, кафедры физиологии

Учебно-наглядные пособия.

Таблицы, фотографии, DVD фильмы

Строение клетки

Строение биологической мембраны

Виды клеточного транспорта

Ядро клетки

Органоиды клеток схемы строения, фотографии

Строение молекулы ДНК Организация формирования первичной, вторичной, третичной структуры ДНК в клетке, т-РНК

Механизм репликации ДНК

Механизм сплайсинга р-мРНК

Механизм трансляции, транскрипции(таблицы, DVD фильмы).
 Онкогенны, Опухолевые клетки
 Строение коафермента А, АТФ, НАДФ, НАДФН, нуклеотидов,
 Схема гликолиза, цикла трикарбоновых кислот, окислительного фосфорилирования, денатурации белков, нуклеиновых кислот.
 Электронные 3D- структуры основных белков (гистонов, не гистонов, активного центра ферментов, протеазы) нуклеиновых кислоты, нуклеазы.
 Фильмы Молекулярные наследственные болезни.
Схемы мейоза и митоза (фото и видео материалы)
 Коллекция сортов пшеницы и других зерновых культур, гербарии различных видов растений, коллекция насекомых.
 Сборники задач по генетике.
 Атласы по общей и частной гистологии, генетике.
 К модулям имеются списки вопросам по разделам.
 Стенды: строение клетки, генетический код.
 Модели молекулы ДНК, хромосом, гамет.
 Лабораторное оборудование: лабораторная посуда, лабораторные инструменты, химические реактивы, красители, световые микроскопы.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN...
 Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN...
 Microsoft Office 2013 Russian Academic OPEN...
 Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN...
 Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN...
 Apache OpenOffice
 LibreOffice
 Google Apps
 Paint.NET

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.


Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

Лист регистрации изменений

Номер измене ния	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпи сь	Расшифровк а подписи	Дата	Дата введени я измене ния
	заменен ных	новых	аннули рованн ых					
1	5,9			Приведение соответствие ФГОС	в с 	Гречишкина С.С.	16.03.2021	16.03.2021