

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д. А. Таюрский



01 » июня 2021 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Внеядерная наследственность

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Генетика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Хамидуллина Р.Г. (кафедра генетики, Центр биологии и педагогического образования), Raisa.Hamidullina@khfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- актуальные и значимые проблемы профессиональной деятельности
- обладать фундаментальными и прикладными медицинскими, естественнонаучными знаниями для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
- критерии соответствия полученных результатов поставленным стандартным и инновационным задачам
- о критериях внеядерной наследственности, значении внехромосомного наследования в понимании проблем эволюции клеток высших организмов, происхождения клеточных органелл;
- алгоритм оценки качества выполнения проекта

Должен уметь:

- Должен уметь:
- формулировать стандартные и инновационные задачи профессиональной деятельности
- применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
- критически рассматривать возможные варианты решения задач профессиональной деятельности
- формулировать совокупность задач по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека в рамках практических проектов и иных мероприятий
- решать конкретные задачи в рамках практических проектов и иных мероприятий
- проводить презентацию проекта, анализ результатов и оценку качества выполнения проекта
- ориентироваться в современной литературе по генетике и генетической инженерии

Должен владеть:

- навыками решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
- методами применения фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний
- навыками оценки соответствия полученных результатов поставленным стандартным и инновационным задачам профессиональной деятельности
- навыками поиска, сбора, обобщения и систематизации данных для осуществления прикладных и практических проектов и иных мероприятий
- экспериментальными навыками для исследования плазмидного генома растений и митохондриального генома растений, животных и человека, о свойствах плазмид, способах их распространения и значения для клетки хозяина,
- навыками оформления, организации и осуществления прикладных и практических проектов и иных мероприятий

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "ФТД.N.01 Факультативные дисциплины" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Генетика)" и относится к факультативным дисциплинам.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Тема 1. Предмет и задачи внеядерной (нехромосомной) наследственности	1	2	0	2	0	0	0	2
2.	Тема 2. Тема 2. Материнский эффект цитоплазмы, наследование завитка у моллюсков. Роль цитоплазмы в онтогенезе животных и растений	1	2	0	2	0	0	0	2
3.	Тема 3. Тема 3. Пластидная наследственность. Пластиды как носители наследственной информации	1	2	0	2	0	0	0	2
4.	Тема 4. Тема 4. Митохондриальная наследственность. Митохондрии как носители наследственной информации.	1	2	0	2	0	0	0	6
5.	Тема 5. Тема 5. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений (ЦМС)	1	2	0	2	0	0	0	4
6.	Тема 6. Тема 6. Инфекционные факторы внеядерной наследственности	1	2	0	2	0	0	0	4
7.	Тема 7. Тема 7. Плазмидное наследование	1	6	0	6	0	0	0	16
	Итого		18	0	18	0	0	0	36

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Тема 1. Предмет и задачи внеядерной (нехромосомной) наследственности

Нехромосомная наследственность-специфическая область генетики.Краткая история основных открытий при изучении внехромосомной наследственности. Критерии внехромосомного наследования, отличие от хромосомного наследования. Методы изучения: реципрокные, возвратные и поглощающие скрещивания, метод трансплантации, биохимические методы.

Тема 2. Тема 2. Материнский эффект цитоплазмы, наследование завитка у моллюсков. Роль цитоплазмы в онтогенезе животных и растений

Предетерминация цитоплазмы, или материнский эффект цитоплазмы.Наследование направления закручивания (право- и левозакрученность) у моллюсков. Наследование пигментации оболочки яйца у тутового шелкопряда. Наследование пигментации глаз и тканей у личинок бабочки мельничной огневки. Гибридный дисгенез у дрозофилы. Роль цитоплазмы в онтогенезе животных и растений

Тема 3. Тема 3. Пластидная наследственность. Пластиды как носители наследственной информации

Пластиды как носители наследственной информации. Типы пластид и их взаимопревращения.

Открытие ДНК в пластидах. Геном хлоропластов, его организация и количественное содержание хлоропластной ДНК в растительных клетках. Эволюционные перестройки генома хлоропластов. Передача пластид и пластидных генов в процессе оплодотворения. Наследование пестролистности у растений. Наследование устойчивости к антибиотикам у хламидомонады

Тема 4. Митохондриальная наследственность. Митохондрии как носители наследственной информации.

Митохондрии как носители наследственной информации.

Особенности митохондриального генома у дрожжей. Наследование дыхательной недостаточности у дрожжей. Петит-мутанты: ядерные, нейтральные и супрессивные. Наследование дыхательной недостаточности у нейроспоры. Особенности митохондриального генома у млекопитающих. Митохондриальный геном человека. Митохондрии и старение. Митохондриальная медицина. Митохондриальный геном растений. Особенности митохондриального генома у высших растений. Рекомбинация митохондриальной ДНК (на примере кукурузы и капусты).

ДНК кинетопластов.

Значение изучения нехромосомного наследования в понимании проблем эволюции клеток высших организмов, происхождения клеточных органелл - пластид и митохондрий. Эндосимбиоз

Тема 5. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений (ЦМС)

Цитоплазматическая мужская стерильность у кукурузы, у стерильных форм петунии, риса, фасоли и подсолнечника.

Молекулярная природа восстановления фертильности. Использование ЦМС для гибридного семеноводства сельскохозяйственных растений. ЦМС растений как пример взаимодействия ядерных и цитоплазматических генов.

Тема 6. Инфекционные факторы внеядерной наследственности

Наследование вирусов и экстрахромосомных элементов. Наследование каппа-частиц у парамеций и других прстейших. Чувствительность к CO₂ и наследование сигма-фактора у дрозофилы. "Прыгающие" гены у дрозофилы. Киллер-штаммы у дрожжей и базидиомицетов. Явление несовместимости у комаров. Явление андроицида у божьей коровки.

Тема 7. Плазмидное наследование

Свойства плазмид: конъюгативность, несовместимость. Несовместимость - отражение филогенетического родства между плазмидами. Механизм несовместимости, генетический контроль, группы несовместимости у плазмид. Отличие несовместимости от поверхностного исключения. Репликация и копияность плазмид. Классификация плазмид по фенотипическим признакам. Генетическая организация факторов переноса, неконъюгативных и коинтегративных плазмид.

Факторы генетического переноса. Строение tra-оперона F фактора и других конъюгативных плазмид. Мобилизация на перенос неконъюгативных плазмид конъюгативными.

Плазмиды устойчивости к антибиотикам (R-плазмиды) и тяжелым металлам, их значение в клинике и эпидемиологии. Механизмы лекарственной устойчивости, обусловленной плазмидами, пути преодоления их распространения. Роль транспозонов в происхождении R-плазмид.

Плазмиды бактериоциногении, их разнообразие: плазмиды колициногении, стафилококкцинии и другие.

Плазмиды биодеградации и их использование в борьбе с загрязнениями окружающей среды.

Плазмиды гемолиза (Hly) и энтеротоксигенности (Ent).

Ti-плазмиды. Механизм возникновения злокачественных опухолей у растений. Использование Ti-плазмид в биотехнологии растений.

Происхождение факторов генетического переноса, неконъюгативных детерминантов и коинтегративных плазмид. Сходство и отличия между вирусами и плазмидами.

Использование плазмид в генетических исследованиях.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция является основным видом аудиторной работы обучаемого. В ходе лекций преподаватель излагает основные, наиболее сложные понятия и темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. Перед началом курса обучаемому следует ознакомиться с рабочей программой и планом лекций. Обучаемые кратко конспектируют лекции и используют эти конспекты для дальнейшей, более расширенной самостоятельной работы с рекомендуемой литературой и другими источниками информации
практические занятия	Обучающийся на практических занятиях выполняет специальные задания, которые нацелены на владение материалом по теме занятия, приобретение аналитических способностей, владение методами, умения и навыки, необходимые для освоения дисциплины. Работа на занятиях проводится в виде моделирования ситуационных заданий, для решения которых студенты делятся на группы и демонстрируют с помощью полученных навыков и компетенций решение.
самостоятельная работа	Обучающийся самостоятельно прорабатывает темы, которые вынесены на самостоятельное обучение. При этом он конспектирует научный материал (книги и научные журналы) по предметным областям изучаемой дисциплины. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к практическим и лабораторным занятиям, к написанию контрольных работ.
зачет	Зачет представляет собой итоговую проверку полученных в ходе курса знаний. Подготовка обучаемого к зачету включает самостоятельную работу в течение семестра и непосредственную подготовку в дни, предшествующие экзамену. Подготовка целесообразно начать с планирования и подбора литературы. Прежде всего следует внимательно перечитать учебную программу и примерные вопросы. Далее следует выделить наиболее непонятые и наименее знакомые пункты. Далее следует повторение всего программного материала.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе "Генетика".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
ФТД.N.01 Внеядерная наследственность

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Генетика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Основная литература:

Никольский, В.И. Генетика [Текст] / В.И. Никольский. - М.: Академия, 2010. - 248 с.

Сазанов, А.А. Генетика [Электронный ресурс] / А.А. Сазанов. - СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2011. - 264 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=445036>

Генетика [Текст] / ред. В.И. Иванов. - М.: Академкнига, 2007. - 638 с.

Мандель Б. Р. Основы современной генетики: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) - Москва|Берлин: Директ-Медиа, 2016 - 334с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752>

Дополнительная литература:

Пухальский В. А. Введение в генетику: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В.А. Пухальский. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с. - URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=419161>

Применение молекулярных методов исследования в генетике: Учебное пособие/Нефедова Л. Н. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 104 с. - ISBN 978-5-16-009872-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/460545>

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Генетика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.