

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ)



УТВЕРЖДАЮ:
Директор Биологического института

Д. С. Воробьев

25 марта 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

Молекулярная генетика

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
«Генетика, геномика и синтетическая биология»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2022

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.01.02

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

В. Н. Стегний

Председатель УМК

А. Л. Борисенко

Томск – 2022

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 Способность творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных модулей дисциплины «геномика», определяющих направленность программы магистратуры.
- ОПК-7 Способность в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи
- ПК 1 Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

- ИОПК-2.1 Демонстрация понимания фундаментальных и прикладных представлений дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры
- ИОПК-7.1 Подбор и анализ информации в профессиональной сфере деятельности, применяет принципы оценки достоверности научной информации
- ИПК 1.1 Применяет знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры при решении отдельных исследовательских задач

2. Задачи освоения дисциплины

Закрепить и углубить уже имеющиеся знания в области молекулярной биологии и генетики. Развить навыки изучения молекулярно-генетических процессов. Научиться правильно подбирать молекулярно-генетические методы для конкретных научных задач.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 1, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: молекулярная биология, генетика, биохимия, цитогенетика, цитология.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа, из которых:

- лекции: 8 ч.;
- семинарские занятия: 12 ч.
- самостоятельная работа: 50,75 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Введение в молекулярную генетику

Предмет молекулярной генетики. Предпосылки возникновения молекулярной генетики. История развития молекулярной генетики.

Тема 2. Нуклеиновые кислоты

Структура и типы нуклеиновых кислот. Пространственная организация ДНК и РНК. Уровни упаковки ДНК. Типы РНК. Методы изучения нуклеиновых кислот.

Тема 3. Организация гена

Общая схема строения генов. Гены прокариот и эукариот: сходства и различия. Единица транскрипции. Оперонная организация генов прокариот. Интроны и экзоны генов эукариот.

Тема 4. Молекулярная организация матричных процессов.

Репликация ДНК. Репликативные вилки. Участники репликации.

Тема 5. Регуляторная часть гена.

Экспрессия генов, транскрипция. Структура бактериального промотора. Структура промотора эукариот. Эхансерные и сайленсерные участки гена. Терминаторные последовательности прокариот и эукариот. Устный опрос.

Тема 6. Элементы генома.

Классификация элементов генома. Элементы генома прокариот и эукариот. Одиночные гены. Семейства и кластеры генов. Тандемные повторы. Псевдогены. Спейсерная ДНК. Сателлитная ДНК. Мобильные генетические элементы. Устный опрос.

Тема 7. Векторные молекулы.

Векторы и предъявляемые к ним требования. Плазмиды. Космиды. Фазмиды. Челночные векторы. Семинар.

Тема 8. Специфика организации геномов органелл.

Геномы митохондрий и хлоропластов. Гены ДНК митохондрий и хлоропластов. Семинар.

Тема 9. Молекулярно-генетические методы в биологии. Подготовка презентаций по темам магистерских работ. Семинар.

Тема 10. Современное состояние молекулярной генетики.

Перевод англоязычных статей на по теме курса. Семинар.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, устного опроса перед занятием на пройденные темы.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в первом семестре проставляется автоматически в случае успешного выполнения следующих заданий: доклад, включающий презентацию и развернутое текстовое сообщение на тему используемых молекулярно-генетических методов при выполнении исследовательской работы магистранта, перевод англоязычной статьи на тему молекулярно-генетического исследования (статьи предоставляются преподавателем на выбор, или выбираются магистрантом самостоятельно).

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:
- Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие / И. Ф. Жимулев ; отв. ред. Е. С. Беляева, А. П. Акифьев. – Изд. 4-е, стереотип. 3-му. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. – 480 с.
 - Инге-Вечтомов С. Г. – Генетика с основами селекции: уч. Для студентов высших учю заведений / С.Г. Инге-Вечтомов. – 2-е издание, перераб. и доп. – СПб. Изд-во Н-Л, 2010. – 720 с.: ил.
 - Першина Л. А., Шумный В. К. Рецензия на монографию НГ Даниленко, ОГ Давыденко " Миры геномов органелл" //Генетика. – 2004. – Т. 40. – №. 9. – С. 1296-1296.
- б) дополнительная литература:
- Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие/ Щелкунов С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010.— 514 с.

в) ресурсы сети Интернет:

- Протокол секвенирования ДНК. http://molbiol.ru/protocol/13_03.html
- Важнейшие методы молекулярной биологии и геномной инженерии <https://biomolecula.ru/articles/vazhneishie-metody-molekuliarnoi-biologii-i-gennoii-inzhenerii>
- Молекулярная структура геномов эукариот https://studme.org/191435/geografiya/molekulyarnaya_struktura_genomov_eukariot_elementy_genomov_eukariot

13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
 - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- б) информационные справочные системы:
- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
 - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
 - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
 - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
 - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Артемов Глеб Николаевич, канд. биол. наук, доцент кафедры генетики и клеточной биологии.