

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

«04» _____ мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Биология клетки
по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
«Физиология, биохимия, биотехнология, биоинформатика растений и
микроорганизмов»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2022

Код дисциплины в учебном плане: ФТД.01

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

_____ О.В. Карначук

Председатель УМК

_____ А.Л. Борисенко

Томск – 2022

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 - способность использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1. Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук;

ИОПК-1.2. Анализирует современное состояние и тенденции развития биологических наук.

2. Задачи освоения дисциплины

- Освоить предмет, демонстрировать понимание фундаментальных и прикладных направлений программы.

- Анализировать и применять знания о развитии науки.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся как факультативная.

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 компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам в области микробиологии, цитологии, генетики и молекулярной биологии.

6. Язык реализации

Русский.

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 10 ч.;

– семинарские занятия: 20 ч.

– практические занятия: 0 ч.;

– лабораторные работы: 0 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Предмет биология клетки. Место клетки в системе живых организмов на Земле. Общие свойства клетки.

Определение клеточной биологии как биологической науки, изучающей организмы малого размера. Эволюция жизни на Земле. Предмет и объекты биологии клетки. История создания увеличительной техники. Микроскопы, созданные Энтони ван Левенгуком и история «анималькулей». Современные и древние цианобактерии.

Тема 2. Прокариотические и эукариотические микроорганизмы. Особенности строения

Основные отличия клеток эукариот, бактерий и архей. Морфологические формы прокариот. Строение клеточной стенки. Грам+ и Грам- бактерии. Движение микроорганизмов. Жгутики, реснички, фимбрии и пили. Спирохеты, движение с помощью аксиальной нити, биоразнообразие спирохет. Скольжение и миксобактерии.

Тема 3. Основные особенности строения и развития вирусов. Бактериофаги.

Общие свойства вирусов. Открытие фильтрующихся вирусов Д.И. Ивановским. Примеры вирусов: вирус табачной мозаики, бактериофаг Т4, вирус иммунодефицита человека. Строение вирусов. Репликация вирусов. Пути борьбы с вирусными инфекциями.

Тема 4. Хромосомы. Нуклеотиды. История открытия, строение и функции ДНК.

Пуриновые и пиримидиновые основания. Нуклеозиды и нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты. Комплементарные пары нуклеотидов. Правила Чаргаффа. Строение и функции хромосом в клетке. Размеры и формы хромосом, их роль в передаче генетической информации. Гистоны и строение хроматина. История открытия молекулы ДНК. Строение ДНК (двойная спираль Уотсона-Крика).

Тема 5. РНК. Процессы репликации, транскрипции.

Рибонуклеиновые кислоты, основы строения. Типы РНК и их функции. Информационная, рибосомная, транспортная, вирусная РНК. Репликация ДНК: биологическое значение, этапы, ферменты. Процесс транскрипции.

Тема 6. Процесс трансляции. Строение и функции белков.

Трансляция. Особенности процесса трансляции от вида клетки. Механизмы и стадии. Биомолекулы и их структура. Белки и их структура. Функции белков.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в первом семестре проводится на основе суммы баллов, которые студент получил за посещения лекционных занятий, работу и ответы на вопросы во время лекции, все тесты, а также за работу на семинарских занятиях. Если студент посетил все занятия и получил максимальную сумму баллов, то он получает зачет.

Формирование ИОПК-1.1., ИОПК-1.2., отражается в подготовке студентом к семинарским и лекционным занятиям по всем темам дисциплины. Тесты проверяют общую готовность студента к применению всех индикаторов компетенций.

Если набрано менее 50% от максимально возможной суммы баллов, то студент проходит тестирование. Каждый тест содержит 8 вопросов на знание теории, анализ и интерпретацию информации, необходимость принятия решения (применения в научной и производственной практике), а так же отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-1.1., ИОПК-1.2. Каждый вопрос имеет один вариант правильного ответа. Зачет проводится на зачетной неделе по расписанию. Время на выполнение задания – 45 минут. Оценка осуществляется следующим образом 20% - посещение лекций, 40% - текущий тестовый контроль, 40 % - экзаменационный тест.

Примеры тестовых вопросов:

1. Раздел биологии, занимающийся изучением строения и жизнедеятельности клеток:
 - А) микробиология
 - Б) цитология
 - В) эмбринология
 - Г) гистология
 2. Клетка – структурно – функциональная элементарная единица строения и жизнедеятельности всех организмов, кроме:
 - А) Архей
 - Б) Бацилл
 - В) Вирусов
 - Г) Бактерий
 3. Первым ученым, увидевшим клетки, стал:
 - А) Антоний Ван Левенгук
 - Б) Жанн Батист Ламарк
 - В) Роберт Гук
 - Г) Шарль-Франсуа Мирбель
 4. Клеточная теория строения организмов была сформирована в:
 - А) 1849
 - Б) 1839
 - В) 1859
 - Г) 1826
 5. Основные методы изучения клеток:
 - А) микроскопия
 - Б) ПЦР - анализ
 - В) метод дифракционного анализа
 - Г) спектроскопия
- Студенты, набравшие 50 %, и более получают зачет.

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=25721>.
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
 - в) План семинарских по дисциплине в системе Moodle.
 - г) План по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:
 - Альбертс Б., Джонсон А., Льюис Д. и др. Молекулярная биология клетки. В 3 томах.- М.: Регулярная и хаотическая динамика [и др.], 2013. – 2764с.
 - Богданова А.А., Кочеткова С.Н. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. /Д. Нельсон, М. Кокс ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой под ред. . – Москва : БИНОМ. Лаб. знаний , 2011. – 694 с.
 - Слюсарев А.А. Биология с общей генетикой. – Москва : Альянс , 2015. – 470 .
- б) дополнительная литература:
 - Gerald Karp. Cell biology. – Hoboken : John Wiley & Sons , 2010
 - Общая биология и микробиология : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Биотехнология"] /А. Ю. Просеков, Л. С. Солдатова, И. С. Разумникова, О. В. Козлова. – Санкт-Петербург : Проспект Науки , 2012. – 318 с.

– История микробиологии : Пер. с нем. /Г. Г. Шлегель. – М. : Едиториал УРСС , 2002. – 302 с.

- Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии /[Э. Эйткен, А. Р. Бейдоун, Дж. Файфф и др.] ; ред. К. Уилсон, Дж. Уолкер ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк ; под ред. А. В. Левашова, В. И. Тишкова. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний , 2015. – 848 с.

- Микробиология. Биология прокариотов/ Пиневиц А.В. (2006-2009), Учебник в 3т., СПб., Изд-во С.-Петербур. Ун-та.

в) ресурсы сети Интернет:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru

- Национальный центр биотехнологической информации (англ. *National Center for Biotechnological Information, NCBI*) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>.

- Библиографическая и реферативная база данных «Scopus» <https://www.scopus.com>

- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

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

Карначук Ольга Викторовна, доктор биологических наук, профессор, кафедра физиологии растений, биотехнологии и биоинформатики Биологического института Национального исследовательского Томского государственного университета, профессор.

Соколянская Людмила Олеговна, кафедра физиологии растений, биотехнологии и биоинформатики Биологического института Национального исследовательского Томского государственного университета, старший преподаватель.