

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Биологии, биологических ресурсов и аквакультуры

Рег. № ЭБ.03-16
30.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора Института
экологической и пищевой
биотехнологии

Н.Г. Ворожейкина



ФГОС 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.16 ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Шифр и наименование дисциплины

06.03.01 Биология

Код и наименование направления подготовки

Экологические биотехнологии

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 4

очная

очная, заочная, очно-заочная

Института экологической и пищевой
биотехнологии

Объем дисциплины (модуля)

| Вид занятий | Объем занятий [зачетных ед./часов] | | | Семестр |
|--|---------------------------------------|---------|--------------|---------|
| | очная | заочная | очно-заочная | |
| Общая трудоемкость по учебному плану | 3/108 | | | 4 |
| В том числе, | | | | |
| Контактная работа | 40 | | | |
| Занятия лекционного типа | 12 | | | 4 |
| Занятия семинарского типа | 28 | | | 4 |
| Самостоятельная работа, всего | 68 | | | 4 |
| В том числе: | | | | |
| Курсовой проект / курсовая работа | | | | |
| Контрольная работа / реферат / РГР | К | | | 4 |
| Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой | З | | | 4 |

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 920

Программу разработал(и):

Профессор кафедры биологии,
биоресурсов и аквакультуры, д-р
биол. наук, профессор



Осинцева Л.А.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--|---|--|
| ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач | ИОПК-1.1 Применяет методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях | знать: современные принципы классификации биологических объектов, методы наблюдений за ними; уметь: классифицировать биологические объекты, проводить наблюдения за ними; владеть: методами классификации, наблюдения и воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях |
| | ИОПК-1.2 Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом | знать: современные представления об уровнях организации живых систем уметь: применять в профессиональной деятельности подходы, обеспечивающие стабильность живых систем владеть: методами поддержания биологического разнообразия и стабильности живых систем |
| ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания; | ИОПК-2.1 Ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики и осознанно осуществляет выбор методов для решения исследовательской задачи | знать: основные методологические подходы в решении проблем физиологии, цитологии, биохимии, биофизики уметь: применять принципы структурно-функциональной организации владеть: современными физиологическими, цитологическими, биохимическими, биофизическими методами. |
| ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности | ИОПК-3.1 Имеет современные представления о генетических основах эволюционных процессов, методах и подходах генетики и биологии развития | знать: положения современной эволюционной теории, генетические основы эволюционных процессов уметь: применять современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов владеть: методами генетики и биологии развития |

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Философия. Химия. Биохимия. Математика. Физика с основами биофизики. Морфология животных. Зоология беспозвоночных. Зоология позвоночных. Биология размножения и развития Физиология животных. Физиология растений Ботаника. Генетика и селекция Биология размножения и развития. Цитология. Микробиология. с основами вирусологии. Экология и рациональное природопользование. И является основой для последующего изучения дисциплин: Основы научных исследований, Популяционная экология, Мониторинг и восстановление биоресурсов, Учет биологических ресурсов, Биоресурсы растительного мира, Зоогеография, Экология животных, Териология, Орнитология, Ихтиология, Гистология, Специальная микробиология, Этология, Основы биоэтики, Гидробиология с основами гидрохимии, Биология человека, Прикладная экология, Гигиена и санитария окружающей среды, Правовые основы пользования животным миром, Нормативно-правовые основы природопользования, а также основой для подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена и для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная, очно-заочная):

Таблица 2. Очная форма

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | | Формируе- мые компе- тенции |
|----------|--|------------------|------------------------|---------------------------|------------------|-----------------------------------|
| | | Лекции (Л) | Вид занятия (ЛР) | Самост. работа (СР) | Всего по теме | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Раздел Сущность и свойства живых систем | | | | | |
| 1.1 | Тема: Определение и свойства жизни | 1 | 4 | 7 | 12 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 1.2 | Тема: Проявления фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации. | 2 | 4 | 6 | 12 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 2 | Раздел Разнообразие и уровни организации живых систем | | | | | |
| 2.1 | Тема: Уровни организации живых систем. Клетка. Организмы | 1 | 2 | 6 | 9 | ОПК-1 |
| 2.2 | Тема: Биоразнообразие | 2 | 2 | 6 | 10 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 2.3 | Тема: Сообщества, экосистемы и биосфера | 1 | 2 | 6 | 9 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 3 | Раздел Основные концепции и методы биологических наук | | | | | |
| 3.1 | Тема: Основные концепции, законы и перспективы развития биологии. | 2 | 2 | 6 | 10 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 3.2 | Тема: Современные методы биологических исследований | 2 | 10 | 3 | 15 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 4 | Раздел Биологическая эволюция | | | | | |
| 4.1 | Тема: Основные факторы биологической эволюции | 1 | 2 | 7 | 10 | ОПК-3 |
| | Подготовка к зачёту | | | 9 | 9 | |
| | Контрольная работа | | | 12 | 12 | |
| | ИТОГО | 12 | 28 | 68 | 108 | |

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. *Сущность и свойства живых систем*

Тема 1.1 *Определение и свойства жизни.*

Химия жизни. Элементарный состав живого вещества. Различия косного и живого вещества по соотношению элементов. Основные типы биополимеров и других биологически важных веществ: белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты. Возможные этапы физико-химической эволюции. Структура белков как основа проявления биологической индивидуальности и узнавания. Структура нуклеиновых кислот и принцип матричного синтеза как основа наследственных свойств живых систем. Молекулярные ансамбли, их кооперативное поведение. Биологическое преобразование энергии. Биологические структуры, их самовоспроизведение, обмен веществом, энергией и информацией с окружающей средой. Особенности химических реакций в живых системах. Законы термодинамики и биологические системы. Принципы ферментативного катализа. Белки: ферменты и молекулярные машины. Биосинтез белков. Генетический код. Общие свойства живых систем: структурная организация, динамическое состояние; жизнь в потоке вещества, энергии, информации. Множественность и разнообразие структурных элементов живых систем.

Тема 1.2 *Проявления фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации.*

Эмерджентность живых систем. Гомеостаз и адаптация; способность к самообучению и саморегулированию. Иерархическая организация биологических систем, соподчинение регулирующих механизмов. Способность к самовоспроизведению. Свойства изменчивости и наследственности как основа способности к развитию и эволюции. Фундаментальные принципы взаимоотношений биологических систем со средой их обитания. Проявления фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации.

Раздел 2. *Разнообразие и уровни организации биологических систем*

Тема 2.1. *Уровни организации живых систем. Клетки. Организмы.* Молекулы и их ансамбли, клеточные органеллы, клетки, ткани и органы, организмы, популяции, сообщества, экосистемы, биосфера. Размеры, времена жизни, характерные связи, специфичные для каждого из уровней биологической организации. Свойства уровней организации жизни.

Тема 2.2 *Биоразнообразие.* Многообразие биологических видов как основа организации и устойчивости биосферы. Принципы систематики и таксономии. Методы установления биологического родства. Фундаментальные признаки биологической организации, определяющие разделение природы на царства. Типологические особенности представителей различных царств. Биоразнообразие как ведущий фактор устойчивости экосистем. Разнообразие видов, соответствующее различиям условий существования. Лимитирующие факторы. Популяции, их генофонд, структура. Понятие ареала вида. Динамическое равновесие численности популяций, их взаимодействие. Последствия сокращения видового разнообразия.

Тема 2.2 *Сообщества, экосистемы и биосфера* . Многообразие сообществ, экосистем. Различия в понятиях «экосистема» и «биогеоценоз». Биоценоз. Биотоп. Эволюционное развитие экосистем. Структура и свойства биосферы. Роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом

Раздел 3. *Основные концепции и методы биологических наук*

Тема 3.1. *Концепции, законы и перспективы развития биологии* Методы биологических исследований. Наблюдение. Описание. Сравнение. Эмпирический. метод. Математическое моделирование. Биологические теории. Основные концепции, законы и перспективы развития биологии. Синтетическая биология. Теоретическая биология.

Тема 3.2. *Современные методы биологических исследований.* Физико-химические методы. Биотехнология. Генная, клеточная, эмбриональная инженерия. Проблемы искусственной репродукции растений, животных и человека, методы биотехнологии в охране природы, здоровья

человека, в разработке продуктов питания. Концепция биоэтики и парадигма биоцентризма как основа перестройки взаимодействия общества и природы.

Раздел 4. Биологическая эволюция

Тема 4.1. Основные факторы биологической эволюции. Понятие эволюции. Определение биологической эволюции. Современные методы изучения эволюционного процесса. Доказательства эволюции. Дарвинизм. Предпосылки, процесс формирования, фундаментальные положения синтетической теории эволюции (Работы в области экспериментальной и популяционной генетики, экологии и других областях биологии, которые привели к формированию СТЭ). Определение микроэволюции и ее составляющих. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетические основы эволюции. Изменчивость и ее формы. Экологические основы эволюции. Динамика численности популяции. Популяционные волны и изоляция как элементарные факторы эволюции. Борьба за существование, ее формы и место в механизме естественного отбора. Естественный отбор. Вид и видообразование. Вид как этап эволюции и уровень организации биологических систем. Критерии вида.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

✓ Кузнецова, Т. А. Общая биология. Теория и практика: учебное пособие / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 114 с. — ISBN 978-5-507-48508-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/354524>

4.2. Список дополнительной литературы

✓ Общая биология: методические указания / составитель: Л. П. Гниломедова. — Самара: СамГАУ, 2021. — 56 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179597>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

Пример заполнения

| № п/п | Наименование | Адрес |
|-------|--------------------------|--|
| 1. | Наука. Новости биологии | sci-lib.com/biology |
| 2. | Портал естественных наук | www.e-science.ru/biology/ |
| 3. | Проект «Вся биология» | www.sbio.info |
| 4. | Общая биология | biology.asvu.ru |
| 5. | | |
| 6. | | |

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы

Общая биология [Текст]: метод. указ. к самост. работе / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Биолого-технолог. фак.; Л.А. Осинцева - сост. - Новосибирск : Изд-во НГАУ, 2023. - 39 с. Режим доступа: <https://nsau.edu.ru/people/67798/>

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| № п/п | Наименование | Тип лицензии или правообладатель |
|-------|---|----------------------------------|
| 1. | MS Windows 2007 | Microsoft |
| 2. | MS Office 2010 prof (Word, Excel, PowerPoint) | Microsoft |
| 3. | Броузер Mozilla FireFox | Mozilla Public License |

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

| № п/п | Тип | Наименование | Примечание |
|-------|-------------|---|------------|
| 1. | Презентация | Вводная лекция Методы биологии | 25 слайдов |
| 2. | Презентация | Общие свойства живых систем Химия жизни | 36 слайдов |
| 3. | Презентация | Проявления фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации. | 26 слайдов |
| 4. | Презентация | Уровни организации живых систем. | 30 слайдов |
| 5. | Презентация | Биоразнообразие | 40 слайдов |
| 6. | Презентация | Сообщества, экосистемы и биосфера | 35 слайдов |
| 7. | Презентация | Основные концепции, законы и перспективы развития биологии. | 27 слайдов |
| 8. | Презентация | Биологическая эволюция | 41 слайдов |

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

| № аудитории | Тип аудитории | Перечень оборудования |
|------------------|---|--|
| 3-322 «Зоомузей» | аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования(выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации | Проектор; компьютер; доска маркерная; экран проекционный; веб-камера с микрофоном; колонки акустические; мебель учебная |
| 3-102 | Лекционная аудитория: аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. | Проектор; ноутбук; экран проекционный; доска маркерная; аудиоусиливающая аппаратура с колонками и микрофоном; мебель учебная |

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 3, лекций – 14 часов, практических занятий – 28 часов, самостоятельная работа – 66 часов, всего 108 часов.

Таблица 8. Балльная структура оценки

| № п/п | Формы контроля: | Кол-во баллов |
|----------|---|------------------|
| 1. | Посещение практических занятий, лекций | 14 |
| 2. | Текущий внутри семестровый опрос по темам практических занятий: | 73 |
| 3. | Контрольная работа | 12 |
| 4. | Подготовка к зачёту | 9 |
| | Всего: | 108 |

Зачёт выставляется студенту, если им в течение семестра набрано **более 54 баллов**.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол № 5 от 25.05.2023

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Биологии, биологических ресурсов и аквакультуры протокол от «28» августа 2023 г. № 13
Заведующий кафедрой

| | | |
|--|--|----------------|
| _____ |  | Морузи И.В. |
| (должность) | подпись | ФИО |
| Председатель учебно-методического совета |  | Лисиченок О.В. |
| _____ | подпись | ФИО |
| (должность) | | |

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «___» _____ 20__ г. № _____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета (комиссии)

| | | |
|-------------|---------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
| (должность) | подпись | ФИО |

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «___» _____ 20__ г. № _____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета (комиссии)

| | | |
|-------------|---------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
| (должность) | подпись | ФИО |

АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины (модуля) Б1.О.16 ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ
06.03.01 Биология
Код и наименование направления подготовки

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Дисциплина относится к *обязательной части*.

Дисциплина **ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ** в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--|---|--|
| ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач | ИОПК-1.1 Применяет методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях | знать: современные принципы классификации биологических объектов, методы наблюдений за ними; уметь: классифицировать биологические объекты, проводить наблюдения за ними; владеть: методами классификации, наблюдения и воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях |
| | ИОПК-1.2 Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом | знать: современные представления об уровнях организации живых систем уметь: применять в профессиональной деятельности подходы, обеспечивающие стабильность живых систем владеть: методами поддержания биологического разнообразия и стабильности живых систем |
| ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания; | ИОПК-2.1 Ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики и осознанно осуществляет выбор методов для решения исследовательской задачи | знать: основные методологические подходы в решении проблем физиологии, цитологии, биохимии, биофизики уметь: применять принципы структурно-функциональной организации владеть: современными физиологическими, цитологическими, биохимическими, биофизическими методами. |
| ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности | ИОПК-3.1 Имеет современные представления о генетических основах эволюционных процессов, методах и подходах генетики и биологии развития | знать: положения современной эволюционной теории, генетические основы эволюционных процессов уметь: применять современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов владеть: методами генетики и биологии развития |

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, самостоятельной работы, контрольной работы.

Промежуточная форма контроля - зачет.