



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра гидрологии и природопользования



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) Б1.Б 11 Биология

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользования

Тип образовательной программы академический бакалавриат

Направленность (профиль) Природопользование

Квалификация выпускника – БАКАЛАВР

Форма обучения очная, заочная

Согласовано с УМК географического
факультета
Протокол № 3
От «17» апреля 2019 г.
Председатель _____ Вологжина С.Ж.

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 10
от «08» апреля 2019 г.
Зав. кафедрой _____ Аргучинцева А.В.

Иркутск 2019 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины (модуля)
 - 5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)
 - 5.2 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)
 - 5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):
 - а) основная литература;
 - б) дополнительная литература;
 - в) программное обеспечение;
 - г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
10. Образовательные технологии
11. Оценочные средства (ОС)

1. Цели и задачи дисциплины (модуля): Знакомство студентов с теоретическими основами биологии, систематикой и классификацией живых организмов, формирование комплекса фундаментальных знаний о строении и функционировании биологических систем и представлений о процессах, происходящих в природной среде для обеспечения систем охраны биоразнообразия.

Задачи:

- определение места биологии и экологии в системе биологических дисциплин;
- изучение многообразия живого мира;
- рассмотрение живых систем и уровней их организации;
- рассмотрение основ генетики, селекции и генной инженерии;
- изучение эволюции органического мира;
- определение влияния экологических факторов на онтогенез различных групп живых организмов;
- понятие возможности моделирования природных процессов;
 - определение фундаментальных законов природы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Биология» рассматривается как составная часть общей подготовки студентов направления «Гидрометеорология» наряду с другими общеобразовательными курсами. Она входит в единый блок биологических дисциплин, обеспечивая необходимую преемственность для последующих курсов — «Биоразнообразие», «Общая экология», «Учение о биосфере» и др. и предполагает знание основных дисциплин естественнонаучного цикла – «Химия», «Физика», «География». Служит основой формирования у студентов экологического мышления, необходимого для комплексного понимания современных эколого-биологических проблем. Данная дисциплина является необходимым базовым предметом, успешное освоение которого представляется обязательным условием всего последующего учебного процесса.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные характеристики жизни как феномена, присущего планете Земля, важнейшие биологические процессы, происходящие на макромолекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях организации живой материи.

Уметь: логически верно выстраивать полученную информацию, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь при выполнении и защите реферативных работ использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их наследственности и изменчивости, их структуре и функционировании, положения

современной теории эволюции для решения естественнонаучных задач, мониторинга окружающей среды.

Владеть культурой эколого-биологического мышления, способностью к анализу и обобщению наблюдаемых в природе явлений, восприятию разрозненной и противоречивой информации, например по вопросу происхождения жизни, постановке цели и выбору путей ее достижения.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения, очное/ заочное)

Вид учебной работы	Всего часов очное/ заочное	Семестры			
		1			
Аудиторные занятия (всего)	59 / 12	59 / 12			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	28 / 6	28 / 6			
Практические занятия (ПЗ)	28 / 4	28 / 4			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
КСР	3 / 2	3 / 2			
Самостоятельная работа (всего)	31 / 123	31 / 123			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Реферат (при наличии)	11 / 40	11 / 40			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Выполнение заданий поисково-исследовательского характера	16 / 60	16 / 60			
Сообщение	4 / 23	4 / 23			
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	54 / 9	54 / 9			
Контактная работа (всего)	59 / 12	59 / 12			
Общая трудоемкость	часы	144 / 144	144 / 144		
	зачетные	4 / 4	4 / 4		
единицы					

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля). Все разделы и темы нумеруются

Раздел I. Наука биология. Общие положения:

Тема 1. Биология, этапы развития, методы исследования, место в образовании и жизни человека, роль в формировании современного экологического мышления.

Тема 2. Комплекс биологических знаний, дифференциация и интеграция различных биологических наук. Подразделения биологии по объектам и задачам изучения. Генная инженерия, радиобиология, космическая биология и другие современные направления. Бионика.

Тема 3. Свойства живой материи.

Тема 4. Уровни организации природы.

Тема 5. Теории происхождения жизни.

Тема 6. Геохронологическая шкала.

Раздел II. Многообразие живых организмов:

Тема 7. Таксономические группы.

Тема 8. Основные группы живых организмов.

Тема 9. Краткая характеристика групп живых организмов.

Тема 10. Категории живых организмов.

Раздел III. Основы биохимии:

Тема 11. Химический состав живых организмов.

Тема 12. Атомный состав.

Тема 13. Неорганические вещества.

Тема 14. Органические вещества.

Тема 15. Обмен веществ и энергии.

Тема 16. Фотосинтез.

Тема 17. Синтез белка.

Тема 18. Этапы катаболизма.

Раздел IV. Основы цитологии:

Тема 19. Клеточная теория.

Тема 20. Строение прокариотической и эукариотической клетки.

Тема 21. Органеллы клетки — их форма, строение и функции.

Тема 22. Строение растительной, животной и клетки грибов.

Тема 23. Клеточный цикл.

Раздел V. Размножение организмов:

Тема 24. Бесполое размножение.

Тема 25. Половое размножение.

Раздел VI. Эмбриология или Биология индивидуального развития:

Тема 26. Эмбриональный период.

Тема 27. Постэмбриональный период.

Тема 28. Типы онтогенеза.

Раздел VII. Основы генетики:

Тема 29. Основные понятия и методы.

Тема 30. Хромосомная теория.

Тема 31. Наследственность и законы наследования.

Тема 32. Изменчивость и формы изменчивости.

Тема 33. Селекция.

Тема 34. Генная инженерия.

Раздел VIII. Гистология:

Тема 35. Ткани растений.

Тема 36. Ткани животных.

Раздел IX. Теория эволюции:

Тема 37. Доказательство эволюции живого мира.

Тема 38. Эволюционное учение Ч. Дарвина.

Тема 39. Факторы эволюции.

Тема 40. Микроэволюция.

Тема 41. Макроэволюция.

Раздел X. Заключение:

Тема 42. Биологические ресурсы. Переход от антропоцентризма к экоцентризму. Биоэтика.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)									
		I (1, 2,6)	II (8)	III (11-18)	IV (19-23)	V (24,25)	VI (27, 28)	VII (29,31)	VIII (35-36)	IX (38)	X (42)
1.	Общая экология										
2.	Охрана окружающей среды	I (1, 3,6,)	II (9,10)	III (12)	IV (23)	V (24-25)	VI (26)	VII (29-34)	VIII (35)	IX (37)	X (42)

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах, очное / заочное					
			Лекц.	Практ. зан.	Сем ин	Лаб. зан.	СРС	Всего
	I	1	1/1	2/1			1/10	4/12
		2	1	1				2/0
		3	1					1/0
		4	1	1				2/0
		5	1					1/0
		6		1				1/0
	II	7	1				1/20	2/20
		8		1			1	2/0
		9	1				1	2/0
		10		1			1	2/0
	III	11	1/1	1			1/31	3/31
		12		1			1	2/0
		13	1				1	2/0
		14		1			1	2/0
		15	1				1	2/0
		16		1			1	2/0
		17	1				1	2/0
		18		1			1	2/0

	IV	19	1/1	2/1			1/10	4/12
		20		1			1	2/0
		21	1				1	2/0
		22		1			1	2/0
		23	1				1	2/0
	V	24	1/0,5	1			1/10	3/10,5
		25	1					1/0
	VI	26		1			1/10	2/10
		27	1					1/0
		28		1			1	2/0
	VII	29	1/0,5				1/10	2/10,5
		30	1				1	2/0
		31	1	1			1	3/0
		32	1				1	2/0
		33		1			1	2/0
		34	1				1	2/0
	VIII	35		2/1			1/5	3/6
		36	1				1	2/0
	IX	37	0/1	4/1			1/5	5/7
		38	1				1	2/0
		39	1					1/0
		40	1	1				2/0
	X	41	1/1				1/13	2/14
		42	1					1/0
всего			28/6	28/4			31/123	87/133
КСР								3/2
экзамен								54/9
Итого								144/144

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.) очн./заочн.	Оценочные средства	Формируемые компетенции
-------	--------------------------------------	---	---------------------------------	--------------------	-------------------------

1	2	3	4	5	6
1.	II (7-10)	Исследование особенностей групп живых организмов	10/1	Оценка по БРС	ОПК-2
2.	IV (19-23)	Сообщение о клеточной органелле	2/0,5	Оценка по БРС	ОПК-2
4.	VIII (36-35)	Гистология	3/0,5	Оценка по БРС	ОПК-2
5.	IX (37-41)	Теория эволюции	3/0,5	Оценка по БРС	ОПК-2
6.	I-IX (в течение семестра)	Учёные, внёсшие значительный вклад в развитие биологии	3/0,5	Оценка по БРС	ОПК-2
7	Др. разделы	Конспекты лекций с дополнениями	7/1	Оценка по БРС	ОПК-2

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
3-12	Особенности групп живых организмов	Заданий поисково-исследовательского характера	Перечень групп	Осн. 1-3 Доп. 1-6 Интернет	12/1,5
12-14	Теория эволюции	Реферат	Вопросы	Осн. 2, Доп. 1-6 Интернет	8/0,5
13	Гистология	Аннотация	Конспект	Доп. 1-6	4/0,5
5-11	Цитология	Сообщение о клеточной органелле	Список	Доп. 1-6 Интернет	2/0,5
1-14	Биология, этапы развития	Сообщение о учёном	По собственному выбору	Доп. 1-6 Интернет	2/1

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Реферат, конспект-отчёт по исследовательскому заданию, сообщение, аннотация выданного конспекта

Основные сведения в Фонде оценочных средств (ФОС по соответствующей дисциплине).

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Не предусмотрено

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. Тейлор, Д. Биология: в 3 т. Т. 1 [Электронный ресурс] / Д. Тейлор. - Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2013. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-2200-8: Б. ц.
2. Тейлор, Д. Биология: в 3 т.Т. 2 [Электронный ресурс] / Д. Тейлор. - Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2013. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-2201-5: Б. ц.
3. Биология с основами экологии [Текст] : метод. указ. и программа дисциплины / сост. Е. В. Потапова ; рец. О. А. Бархатова. - Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2008. - 47 с. (34 экз.)

б) дополнительная литература

1. Тейлор, Д. Биология: в 3 т.Т.3 [Электронный ресурс] / Д. Тейлор. - Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2013. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-2202-2:
2. Биология. Природа в состоянии динамического равновесия [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые дан., 527 Мб. - М.: Новый Диск: Просвещение-Медиа: YDP Interactive Publishing, 2007. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см. - (Электронные уроки и тесты). - Систем. требования: процессор Pentium ; ОЗУ 32 Мб ; дисковод 24-х CD-ROM ; Windows 98/NT/2000/XP (Автозапуск, дефектов нет). - Загл. с этикетки диска. - (в кор.) (1 экз.)
3. Мамонтов, Д. И. Открытая биология [Электронный ресурс] : полный интерактивный курс биологии для учащ. щкол, лицеев, гимназий, колледжей, студ. вузов / Д. И. Мамонтов ; ред. А. В. Маталин. - Электрон. текстовые дан., 289 Мб. - Долгопрудный : Физикон, 2006. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) ; 19 см. - Систем. требования: процессор Pentium ; операт. память 32 Мб ; дисковод 24-х CD-ROM ; Windows 98/NT/2000/XP ; Интернет (Установка, дефектов нет). - Загл. с контейнера. - (в кор.) : (1 экз.)
4. Саловарова, Валентина Петровна. Введение в биохимическую экологию [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Саловарова ; Иркутский гос. ун-т, Науч. б-ка. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск: ИГУ, 2007. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см. - (Труды ученых ИГУ). - Систем. требования: процессор Pentium ; ОЗУ 32 Мб ; дисковод 24-х CD-ROM ; Windows 98/NT/2000/XP (Автозапуск, дефектов нет). - Загл. с контейнера. - (в кор.) (1 экз.)
5. Фаллер, Джеральд М. Молекулярная биология клетки: руководство для врачей / Д. М. Фаллер, Д. Шилдс ; Пер. с англ. А. Анваера и др. - М. : Бином-Пресс, 2006. - 256 с. : ил. ; 28 см. - Предм. указ.: с.244 -256 . - Пер. изд. : Molecular Basis of Medical Cell Biology / Gerald M. Fuller, D. Shields. - Stamford, 1998. - ISBN 5-9518-0153-2 (1 экз.)
6. Экология [Текст]: учеб. пособие / А. В. Тотай [и др.]. - М. : Изд-во Юрайт, 2011. - 407 с. : ил. ; 21 см. - (Основы наук). - Авт. указ. на обор. тит. л. - Библиогр.: с. 404-407. - ISBN 978-5-9916-0810-7 (11 экз.)

в) программное обеспечение

Пакеты программ: Microsoft Word, Microsoft Excel.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://floranimal.ru/>

<http://humbio.ru/>

<http://www.sbio.info/>

<http://www.biology.ru/>

<http://e-science.ru/biology/>

<http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb/>

<http://molbiol.edu.ru/>

<http://bioenc.ru/>

<http://www.berl.ru/article/biology/molekul.htm>

<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html>http://www.virologynotebook.co.uk/General/general_virology.htm

<http://www.marietta.edu/~mcshaffd/invert/>

<http://www.microbes.info/>

<http://tolweb.org/tree/phylogeny.html>

<http://www.arkive.org/>

<http://www.krugosvet.ru>

<http://www.sci.aha.ru>

<http://www.ecosystema.ru>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Интернет-источники, электронная библиотека в компьютерных классах по паролю студента, электронная библиотека на кафедре.

Оборудование – два компьютерных класса на 25 посадочных мест.

10. Образовательные технологии:

– Метод Дельфи для обдумывания некоторых вопросов (для определения структуры предмета).

– Метод Монте-Карло для сложных вопросов, на которые напрямую никто не дал ответа.

– Мозговой штурм (для определения подготовленности к вопросу лекции) для оперативного решения.

– Лекция с использованием наглядных (мультимедийных) средств

– Метод контрольных листов (на практических занятиях для составления схем)

– Экскурсии (направить).

– Структурированный анализ (каждой ступени структуры и связей между ступенями).

– Составление аналитических схем «галстук-бабочка» (причина – событие – последствия) и фрейм-сценариев для некоторых крупных тем (категории, биохимия).

11. Оценочные средства (ОС):

Бально-рейтинговая система: 60–70 баллов – удовлетворительно, 71–85 – хорошо, 86–100 – отлично.

11.1. Оценочные средства для входного контроля.

От 0,5 до 1,5 баллов за работу на каждой лекции.

11.2. Оценочные средства текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА

университета.

О типах животных. 20 баллов (10 работа, 10 – содержание).

О растениях 10 баллов (5 работа, 5 – содержание).

Сообщение об учёном 5 баллов (3 работа, 2 – содержание).

Сообщение о клеточной органелле 5 баллов (3 работа, 2 – содержание).

Теория эволюции 10 баллов 5 за работу 5 за содержание.

Гистология – 5 баллов

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета).

Зачёт – 20 баллов

1) Перечень объектов для проведения поисково-исследовательского характера

1. ц. Вирусы.	25. тип Моллюски.
2. группа Прокариоты.	тип ЧЛЕНИСТОНОГИЕ.
3. ц. Грибы.	26. класс Ракообразные.
4. отдел Водоросли. Синезелёные	27. класс Хелицеровые.
5. отдел Водоросли. Красные	28. класс Насекомые.
6. отдел Водоросли. Диатомовые.	29. тип Иглокожие.
7. отдел Водоросли. Бурые.	30. тип Хордовые.
8. желтые	Раздел ПОЗВОНОЧНЫЕ
9. отдел Водоросли. Зелёные.	31. класс Бесчелюстные.
10. отдел Водоросли. Эвгленовые.	32. класс Рыбы, п/кл хрящевые.
11. отдел Лишайники	33. класс Рыбы, п/кл костистые.
12. отдел Мхи.	34. класс Земноводные.
13. отдел Хвощи.	35. класс Рептилии.
14. отдел Плауны.	36. класс Динозавры.
15. отдел Папоротники.	37. класс Птицы.
16. отдел Голосеменные.	38. класс Млекопитающие или ЗВЕРИ.
17. отдел Покрытосеменные, класс однодольные.	39. Низшие звери.
18. отдел Покрытосеменные, класс двудольные.	40. Высшие звери. Все кроме клоачных.
19. тип Простейшие животные.	41. Высшие звери Водные.
20. тип Губки.	42. Высшие звери Хищники и копытные.
21. тип Кишечнополостные.	43. Приматы.
22. тип Черви плоские.	
23. тип Черви круглые	
24. тип Черви кольчатые.	

План для раскрытия задания:

- систематика (над и внутри таксона) с количеством семейств, родов и видов.
- ареал местообитания
- особенности строения и функционирования (в таблице)
- особенности поведения для животных
- значение группы
- представители группы.

2) Список учёных, который выдаётся только по просьбе студента. Задание (выбор имени) предлагается сделать самостоятельно.

1. Дарвин Чарльз.	20. Ивановский Дмитрий Иосифович.
2. Вернадский Владимир Иванович.	21. Гексли Томас Генри.
3. Гук Роберт.	22. Северцов Алексей Николаевич.
4. Антони ван Левенгук.	23. Мензбир Михаил Александрович.
5. Жан Батист Ламарк.	24. Беклемишев Владимир Николаевич.
6. Конрад Геснер.	25. Сушкин Пётр Петрович.
7. Марчелло Мальпиги.	26. Геккель Эрнст.
8. Джон Рей.	27. Мендель Грегор Иоганн.
9. Карл Линней	28. Вавилов Николай Иванович.
10. Жорж Луи Леклерк де Бюффон.	29. Тимирязев Климент Аркадьевич.
11. Джозеф Пристли.	30. Шимкевич Владимир Михайлович.
12. Кёльрейтер Йозеф Готлиб.	31. Кольцов Николай Константинович.

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 13. Кювье Жорж. | 32. Уотсон Джеймс Дьюи, |
| 14. Христиан Пандер. | 33. Крик Фрэнсис Харри Комптон. |
| 15. Бэр Карл Максимович. | 34. Догель Валентин Александрович. |
| 16. Пастер Луи | 35. Юджин Одум. |
| 17. Фишер Эмиль Герман. | 36. Кожова Ольга Михайловна. |
| 18. Виноградский Сергей Николаевич. | 37. Докучаев Василий Васильевич. |
| 19. Ковалевский Владимир Онуфриевич. | 38. Мечников Илья Ильич. |

3) Список органелл для сообщения

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Плазматическая мембрана. | 13. Вакуоль. |
| 2. Клеточная стенка. | 14. Ядро. |
| 3. Гиалоплазма. | 15. Ядрышко. |
| 4. Рибосомы. | 16. Центриоли. |
| 5. Митохондрии. | 17. Реснички. |
| 6. Аппарат Гольджи. | 18. Микрофиламенты. |
| 7. Эндоплазматический ретикулум | 19. Микротрубочки. |
| 8. Лизосомы. | 20. Жгутики. |
| 9. Микротельца. | 21. Кинетосомы, базальные тельца. |
| 10. Пластиды. Хлоропласты. | 22. Плазмодесмы. |
| 11. Пластиды. Хромопласты. | 23. Ламеллы |
| 12. Пластиды. Лейкопласты. | 24. Хроматофоры. |

4) Вопросы для реферирования темы Теория эволюции

- 1 Доказательство эволюции живого мира.
- 2 Эволюционное учение Ч. Дарвина.
- 3 Факторы эволюции.
- 4 Микроэволюция.
- 5 Макроэволюция.

5) Выдаётся конспект в электронной форме с тремя основными разделами (ткани, ткани растений, ткани животных) на шести страницах.

Вопросы и задания к зачету

1. Наука биология, этапы развития, методы исследования.
2. Комплекс биологических знаний и связь с другими науками.
3. Свойства живой материи.
4. Уровни организации.
5. Теории происхождения жизни.
6. Геохронологическая шкала.
7. Таксономические группы.
8. Основные группы живых организмов.
9. Категории живых организмов.
10. Химический состав живых организмов.
11. Элементарный (атомный) состав.
12. Вода и её значение в живых клетках.
13. Минеральные соли.
14. Углеводы.
15. Липиды.
16. Белки.
17. ДНК.
18. РНК.
19. Метаболизм.
20. Анаболизм.
21. Катаболизм.
22. Фотосинтез.
23. Синтез белка.

24. Клеточная теория.
25. Строение прокариотической и эукариотической клетки.
26. Органеллы клетки — их форма, строение и функции.
27. Различия между растительной, животной и клеткой грибов.
28. Клеточная теория.
29. Клеточный цикл.
30. Митоз.
31. Мейоз.
32. Бесполое размножение.
33. Половое размножение.
34. Онтогенез.
35. Эмбриональный период.
36. Основные понятия генетики.
37. Наследственность и законы наследования.
38. Формы изменчивости.
39. Генная инженерия.
40. Селекция.
41. Ткани животных.
42. Ткани растений.
43. Эволюционная теория.
44. Доказательства эволюции живого мира.
45. Факторы эволюции.
46. Микроэволюция.
47. Конвергенция и дивергенция.
48. Пути макроэволюции.
49. Биоэтика

Разработчики:



профессор каф. гидрологии
и природопользования

Е.В. Потапова

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидрологии и природопользования
«08» апреля 2019 г. Протокол № 10

Зав. кафедрой  А.В. Аргучинцева

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.