

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02 Основы биологии

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

03.03.02 Физика

Направленность (профиль)

03.03.02.31 Биохимическая физика

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Профессор, Кратасюк В.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование представлений об актуальных проблемах и перспективных направлениях биологических наук; сформировать у студентов биологическое мышление и целостное естественнонаучное мировоззрение.

Содержание программы курса базируется на биолого-экологических знаниях и раскрывает фундаментальные представления наук о жизни на более глубоком естественнонаучном и философском уровне, дает возможность рассмотреть основные понятия и законы биологии применительно к биологическим системам возрастающей сложности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины вытекают из необходимости получения студентами знаний об современных проблемах биологии.

Изучение дисциплины направлено на подготовку выпускника в области естественнонаучных знаний, получения высшего углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен использовать информационные ресурсы и осуществлять обработку и анализ научно-технической информации в области биохимической физики и биоинформатики	
ПК-1.1: Знает основы поиска, анализа и обработки научно-технической информации в области биохимической физики и биоинформатики	
ПК-1.2: Умеет использовать информационные ресурсы для поиска информации в области биохимической физики и биоинформатики	
ПК-1.3: Владеет методами обработки, анализа и обобщения научно-технической информации в области биохимической физики и биоинформатики	

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1: Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	Знать: методику поиска, анализа информации для решения поставленной задачи Уметь: осуществлять поиск, анализ информации для решения поставленной задачи Владеть: навыками сбора, анализа и обработки информации для решения поставленной задачи
УК-1.2: Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: принципы осуществления критического анализа и синтеза информации для решения поставленной задачи Уметь: осуществлять критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи Владеть: навыками критического анализа и синтеза информации для решения поставленной задачи
УК-1.3: Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	Знать: основы системного подхода для решения поставленных задач Уметь применять системный подход для решения поставленных задач Владеть: навыками применения системного подхода для решения поставленных задач

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=34857>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	3,89 (140)		
занятия лекционного типа	1,94 (70)		
практические занятия	1,94 (70)		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,11 (76)		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Раздел 1. Введение									
	<p>1. Тема 1. Введение. Биология и биологические науки. Объект исследования. Место биологии в системе наук. Редукционизм и витализм. Основные задачи биологии.</p> <p>Тема 2. Критерии живого. Общие свойства живых систем: структурная организация, динамическое состояние (неравновесные открытые системы); жизнь в потоке вещества, энергии, информации, питание, дыхание, раздражимость, подвижность, выделение, размножение (способность к самовоспроизведению), рост. Проявления фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации.</p> <p>Совокупность физических, химических и биологических критериев живого. Книга Э. Шредингера «Что такое жизнь с точки зрения физика?»</p>	20							

<p>2. Критерии живого. Прочитать книгу Э. Шредингера «Что такое жизнь с точки зрения физика?». Написать эссе – рецензию на книгу.</p>							28	
<p>2. Раздел 2. Эволюция</p>								
<p>1. Тема 3. Эволюция, или история жизни на Земле. Концепции эволюции. Химическая эволюция и эволюция органического мира. Теории возникновения жизни. Креационизм. Самопроизвольное (спонтанное) зарождение. Теория стационарного состояния. Теория панспермии. Биохимическая эволюция. Белково-коацерватная гипотеза А. Опарина. Доказательства гипотезы А. Опарина. Прибор Миллера для воспроизведения условий первобытной Земли и другие эксперименты. Критика белково-коацерватной гипотезы. Концепция самодостаточного мира РНК: РНК – первичный генетический материал Природа первых организмов. Возникновение гетеротрофности и фотосинтеза. Возникновение размножения. Тема 4. История эволюционного учения. «Архаический» период развития науки (VIII-VI вв. до н.э.). Биологические представления Фалеса, Анаксимандра, Анаксимена, Гераклита Эфесского, Анаксагора, Эмпедокла, Демокрита. Время умозрительных построений: Джон Рэй, Карл Линней, Бюффон, Джеймс Хаттон, Узловые вопросы естествознания – предпосылки эволюционного учени</p>	14							

<p>2. Тема 8. Другие эволюционные механизмы. Случайность. Генетический дрейф. Эффект основателя. Адаптивная радиация гавайских цветочниц. Тема 9. Происхождение видов. Видообразование. Изменчивость (разнообразие) – основа эволюции органического мира. Генетические основы эволюции. Источники изменчивости: смешивание генов при половом размножении, мутации. История вопроса. Типологический и эволюционный подходы к определению вида. Типы видов: сложности при описании новых видов. Монотипические и политипические виды. Полиморфные виды. Адаптивный полиморфизм. Виды и подвиды. Виды-двойники. Полувиды. Проблемные виды. Тема 10. Механизмы видообразования. Географическое видообразование. Репродуктивная изоляция. Докопуляционные и послекопуляционные изолирующие механизмы. Биотопическая и сезонная изоляция. Поведенческая изоляция. Механическая изоляция. Мутации. Полиплоидия. Происхождение изолирующих механизмов. Репродуктивное смещение признаков. Гибридные зоны. Нарушение изолирующих механизмов. Тема 11. Популяционная генетики</p>			34					
<p>3. Эволюция, или история жизни на Земле. Теории возникновения жизни: Написать эссе «Происхождение жизни. Какую гипотезу считаем убедительной?»</p>							12	
<p>3. Раздел 3. Разнообразие жизни на земле</p>								

<p>1. Тема 18. Классификация. Цели и задачи классификации. Таксономия. Таксономическая иерархия. Виды. Искусственная и естественная классификации. Определение организмов и ключи. Царства. Принципы систематики, строения, жизненный цикл, питание, размножение. Прокариоты и эукариоты. Происхождение эукариот. Одноклеточность или многоклеточность.</p> <p>Тема 19. Прокариоты. Строение бактерий. Форма клеток. Размножение. Питание. Рост популяций бактерий.</p> <p>Тема 20. Вирусы. Открытие. Свойства вирусов. Жизненный цикл бактериофага. Вирусы как возбудители болезней. Строение и жизненный цикл ретровируса на примере ВИЧ.</p> <p>Тема 21. Царство грибов. Систематика и основные признаки грибов. Строение. Питание.</p>	18							
--	----	--	--	--	--	--	--	--

<p>2. Тема 22. Царство Protocista. Систематика и свойства протоктистов. Отдел Oomycota. Водоросли. Отдел Chlorophyta (зеленые водоросли). Отдел Phaeophyta (бурые водоросли). Простейшие. Отдел Celiophora (ресничные). Отдел Apicomplexa.</p> <p>Тема 23. Царство растений. Отдел Bryophyta (печеночники и мхи). Отдел Filicinophyta (папоротниковидные). Семенные растения. Отдел Coniferophyta (хвойные). Отдел Angiospermophyta (покрытосеменные, или цветковые растения). Адаптации семенных растений к жизни на суше.</p> <p>Тема 23. Царство животных. Эволюционные тенденции. Тип Cnidaria (кишечнополостные). Плоские черви. Нематоды или круглые черви. Аннелиды или кольчатые черви. Членистоногие. Моллюски или мягкотелые. Иглокожие. Классы типа хордовых. Приспособления к жизни на суше и в воде. Другие адаптации.</p>			18					
<p>3. Описать окружающую вас биому.</p>							9	
<p>4. Раздел 4. Организмы и окружающая среда</p>								

<p>1. Тема 24. Распространение организмов. Климат и растительность. Сообщества. Биомы, тропики, умеренный пояс, тайга, тундра. Морские сообщества. Экологическая сукцессия.</p> <p>Тема 25. Экосистемы. Уровни организации живого, понятие экологической системы, биосферы и биоценоза. Примеры организации сообществ организмов (биоценозов). Основные компоненты экосистемы. Трофические отношения между организмами. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые сети.</p> <p>Тема 26. Популяции. Местообитание и ниша. Экологическая ниша. Подразделение ниш. Динамика ниш. Эволюция ниш. Динамика популяций, численность популяции и ее рост, регуляция численности популяции. Типы биологических отношений в сообществах: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия. Конкуренция и сосуществование. Хищничество. Специализированные и неспециализированные хищники. Способы защиты от хищников. Вымирание. Демографический взрыв.</p> <p>Тема 27. Эволюция человека и экология. Эволюция человека. Охота и собирательство. Возникновение сельского хозяйства</p>	18							
--	----	--	--	--	--	--	--	--

<p>2. Тема 29. Биосфера. Эволюция биосферы. Представления о ноосфере: В.И. Вернадский, П.Тейяр де Шарден. Место человека в эволюции Земли. Рациональное природопользование.</p> <p>Тема 30. Цитология. Строение клетки, органеллы и их функции. Клеточные мембраны, ядро, цитоплазма, эндоплазматический ретикулум, рибосомы, аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы или микротельца, микротрубочки и микрофиламенты, митохондрии, и для растительных клеток - клеточные стенки, плазмодесмы, хлоропласты, вакуоли, пластиды. Митоз, мейоз.</p> <p>Тема 31. Эмбриология животных. Рост и деление клеток. Клеточный цикл. Гаметы, Спермато- и оогенез. Оплодотворение. Типы дробления. Бластуляция. Типы бластул. Гастрюляция. Типы гаструл. Зародышевые листки. Органогенез. Гаплоидные и диплоидные поколения. Клеточные механизмы развития, детерминация и дифференцировка. Ткани.</p> <p>Тема 32. Физиология животных и человека. Строение и функции органов. Размножение и развитие человека. Питание и пищеварение. Внутренняя среда организма. Координационные механизмы у животных. Поведение.</p> <p>Тема 33. Физиология растений. Строение и функции растений. Формы растений. Корни и почва. Транспорт веществ в растении. Размножение и рост цветковых растений. Половое размножение цветковых растений. Вегетативное размножение. Гормоны растений.</p> <p>Тема 34. Генетика. Хранение и передача наследственной информации. Дискретность признаков. Хромосомы, гены, аллели. Наследование признаков. Законы Менделя. Сцепленность признаков. Взаимодействия между генами. Полигенное наследование. Определение пола. Признаки, сцепленные с полом. Кроссинговер. Генотип и фенотип. Мутации. ДНК и РНК как источник изменчивости. Механизмы репликации и репарации ДНК. Генетический код. генетическая рекомбинация. Синтез и процессинг РНК, рибосомные и транспортные РНК, синтез белка. Генетика популяций.</p> <p>Тема 35. Иммунная система. Антигены. Функциональные свойства, тонкая структура и</p>	12							
---	----	--	--	--	--	--	--	--

3. Построить схему биотических и абиотических взаимодействий в любой выбранной экосистеме, находящейся в пределах вашего района.							9	
Всего	70		70				58	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Ярыгин В. Н. Биология. Углубленный курс: учебник для бакалавров (Москва: Юрайт).
2. Сетков Н. А. Анатомия биологических терминов: тезаурус биолога (лексический максимум для студентов)(Красноярск: СФУ).
3. Кемп П. С., Армс К., Полянский Ю. И. Введение в биологию: перевод с английского(Москва: Мир).
4. Гиляров М. С. Биологический энциклопедический словарь: 9000 страниц текста, около 1000 иллюстраций, около 7600 статей(М.: ДиректМедиа Паблишинг).
5. Бляхер Л. Я. История биологии с древнейших времен до начала XX века: монография(Москва: Наука).
6. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. Том 1: учебное пособие(Москва: БИНОМ).
7. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. Том 3: учебное пособие(Москва: БИНОМ).
8. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. Том 2: учебное пособие(Москва: БИНОМ).
9. Кратасюк В. А., Римацкая Н. В. Основы биологии: учеб. - метод. пособие для самостоятельной работы(Красноярск: СФУ).
10. Ярыгин В. Н. Биология: учебник и практикум для прикладного бакалавриата(Москва: Юрайт).
11. Чебышев Н. В., Гузикова Г. С., Лазарева Ю. Б., Ларина С. Н. Биология: справочник(Москва: Гэотар-Медиа).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. В рамках изучения дисциплины «Основы биологии» обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
2. свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);
3. доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов.

4. □ 24 предметные коллекции (охват более 1800 названий журналов).

5.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимое для реализации дисциплины «Экология» материально-технического обеспечения включает в себя:

- учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс»;
- компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами, на 15 рабочих мест с выходом в Интернет;

Помимо этого 15 уникальных аппаратно-программных комплексов «Электронный читальный зал» Электронной библиотеки СФУ позволяют организовать регламентированный доступ к электронному образовательному и научному контенту, проведение учебных и научных семинаров, в т.ч. с использованием видеоконференций и современных интерактивных технологий.