

Б1.О.13
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Общая биология и науки о Земле

Разработчик (и):

Малавенда С.С.

ФИО

Доцент кафедры БиВБР

должность

К.б.н.

ученая степень,

звание

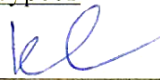
Утверждено на заседании кафедры

Биологии и водных биоресурсов

наименование кафедры

протокол № 9 от 27.02.2021 г.

Заведующий кафедрой Биологии и водных биоресурсов



подпись

Кравец П.П.

ФИО

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. **Результаты обучения по дисциплине (модулю)**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;	ИД-3 _{ОПК-6} Использует законы, методы и принципы общей биологии и наук о Земле, лежащие в основе функционирования биологических систем, в профессиональной деятельности (для исследований живой природы).	Знать: понятие о живых системах, об уровне организации материи; принципы воспроизводства и развития живых систем; законы генетики, их роль в эволюции; клетки, их цикл; разнообразие живых организмов, принципы их классификации; основные функциональные системы и их связь с окружающей средой; основы биологической продуктивности биосферы; процессы воспроизводства пищевых ресурсов человечества. Уметь: ориентироваться в основных направлениях современной биологии; работать с современной научной литературой; работать с микроскопом и биноклем, изготавливать временные микропрепараты; использовать полученные базовые теоретические знания по общей биологии на всех последующих этапах обучения и в будущей практической деятельности; оценивать природно-ресурсный потенциал территории и отдельные виды природных ресурсов, их материально-энергетические характеристики. Владеть: базовыми представлениями о закономерностях функционирования живого, современных достижения биологической науки; обладать навыками анализа и обобщения информации; методами наблюдения за природными объектами и методов экологического мониторинга.

2. Содержание дисциплины (модуля)

1. **Биология - наука о жизни.** Историческое становление понимания сущности жизни. Аналитический и системно-интегральный подход к изучению жизни. Понятие биологической системы. Объект, предмет, методы, задачи биологии. Биология, как комплекс наук. Место биологии в естествознании и жизни общества.

2. **Системность жизни.** Уровни иерархии в биологии и естествознании. Размеры, времена, свойства, характерные для систем каждого из уровней биологической иерархии. Принцип эмерджентности свойств и его методологические следствия. Аналогичность и множественность биосистем. Статистический характер биологических закономерностей.

3. **Молекулярные основы жизни.** Химический состав живых клеток. Макро- и микроэлементы. Химическое единство живой и неживой природы. Роль воды в жизненных процессах. Строение и основные свойства биологических макромолекул. Белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, ферменты, коферменты.

4. **Биосистемы, как открытые неравновесные системы.** Первое начало термодинамики. Качество энергии. Тепловая энергия и работа. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии. Понятие открытой системы. Теорема Пригожина. Энергетика живого: "порядок из хаоса".

5. **Автотрофные способы получения свободной энергии.** Фотосинтез, хемосинтез. Энергетические характеристики среды. Фотосинтетические пигменты. Спектры поглощения. Фотосистемы. Светозависимые и светонезависимые стадии фотосинтеза: сущность, локализация, принципы действия. C-4 и САМ- фотосинтез: физиологические и экологические особенности.

6. **Гетеротрофное извлечение свободной энергии.** Гликолиз, дыхание: сущность процесса, молекулярные механизмы, локализация в клетке, энергетическая эффективность и эволюционный аспект.

7. **Клеточные механизмы транспорта веществ.** Пассивный и активный трансмембранный перенос. Диффузия, осмос, сопряженный перенос. Калий натриевый насос. Внутриклеточный транспорт веществ. Органеллы клетки, участвующие в клеточном метаболизме и транспорте веществ.

8. **Закономерности формирования потоков энергии и вещества через надорганизменные системы.** Поток энергии: однонаправленность, сопряженность с потоком вещества. Понятие первичной и вторичной продукции Трофические цепи, экологические пирамиды. Закон "10 %". Замкнутость потока вещества. Экологическая роль автотрофов, животных, деструкторов. Биогеохимические циклы.

9. **Средообразующая функция жизни.** В.И. Вернадский о единстве живой и неживой природы. Понятие биокосной системы. Жизнь как иерархия биокосных систем. В.И. Вернадский о планетарной геохимической роли живого вещества. Биоэкологические константы. Масштабы и эффективность средообразующей функции жизни. Гипотеза Геи.

10. **Дисперсность и распределение жизни в биосфере.** В.И. Вернадский о метаболическом значении живой поверхности для жизни биосферы. Дисперсность живых систем как мера интенсивности их метаболизма. Вернадский о распределении живого вещества в биосфере. "Сгущения" и "пленки" жизни в океане. Почему жизнь вышла из моря на сушу?

11. **Методология анализа материалов исследований с позиций математики, физики, химии, биологии, географии и философии.** Происхождение Земли и Вселенной. Из истории изучения Вселенной. Строение Солнечной системы. Статическая теория Ньютона. Термодинамическое древо науки. Положение Земли в солнечной системе. Теории образования Солнечной системы. Современные представления о внутреннем строении Земли. Формирование газовой оболочки. История планетарной воды. Эволюция системы Земля-Луна.

12. **Географическая оболочка.** Внешние черты нашей планеты. Динамика и взаимодействие геосфер. Физическая география океана. Достижения картографии. Вода как главное рабочее вещество. Три агрегатных состояния масс. Синергетика. Приоритеты тепловой машины.

13. **Литосфера и педосфера.** Формирование земной коры. Эндогенные и экзогенные процессы. Формирование коры выветривания. Строение почв. Формирование почв. Почвы: состав, генезис, классификация. Понятие «биокосная система». Основы генетического почвоведения. Деятельность живого вещества.

14. Атмосфера. Структура, состав и происхождение. Воздушные массы. Циклогенез. Ветры. Гидросфера и криосфера. Реки, озёра, водохранилища, болота. Подземные воды. Океаносфера. Циркуляция. Структура. Водные массы. Адвекция и конвекция. Фазовые переходы воды. Высокогорные и заполярные ледники суши. Морские и плавучие льды.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Биология: учеб. пособие для бакалавров : [базовый курс / Ярыгин В. Н. и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 452, [1] с.: ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Авт. указаны на обороте тит. л. - ISBN 978-5-9916-1907-3. - ISBN 978-5-9692-1346-3 : 315-48. 20 шт
2. С.С. Малавенда, С.Е. Завалко, Е.В. Шошина, Е.В. Приймак Практикум по биологии: учебное пособие по дисциплине «Общая биология» для студентов I курса. – Мурманск: Из-во МГТУ, 2011.-112 с. 100 шт
3. Пехов, А. П. Биология с основами экологии: учебник для вузов / А. П. Пехов. - Санкт-Петербург : Лань, 2001, 2000. - 672 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0219-8: 89-98. Биология : учеб. пособие для бакалавров : [углубленный курс / Ярыгин В. Н. и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 763 с. 30 шт
4. Адров, Н. М. Учение о биосфере: учеб. пособие для вузов / Н. М. Адров; Федер. агентство по рыболовству [и др.]. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. – 283 с. – К 75-летию ММБИ. – Имеется электрон. аналог 2010 г. – Библиогр.: с. 262-263. – ISBN 978-5-86185-541-9: 299-23. (Библиотека МГТУ: аб – 147, чз – 3)
5. Науки о Земле: учебное пособие / Р. Н. Плотникова, О. В. Клепиков, М. В. Енюткина, Л. Н. Костылева. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. – 275 с. – ISBN 978-5-89448-934-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/47420.html>

Дополнительная литература:

6. Тулякова, О.В. Избранные вопросы общей биологии / О.В. Тулякова. – Москва :

- Директ-Медиа*, 2014. – 146 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802> (дата обращения: 23.09.2019). – ISBN 978-5-4458-9093-5. – DOI 10.23681/235802. – Текст: электронный.
7. 2. Цитология : учебник для вузов / В. А. Верецагина. - Москва: Академия, 2012. - 172 с. 30 ил.
 8. Мирошникова, Е. *Общая биология: с основами биологии гидробионтов* / Е. Мирошникова, Л.С. , Г. Карпова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2011. – 621 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259272> (дата обращения: 23.09.2019). – Текст: электронный.
 9. Горохов, В. Л. *Геоэкология и науки о Земле: учебное пособие* / В. Л. Горохов, В. В. Цаплин, С. Н. Савин. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. – 79 с. – ISBN 978-5-9227-0816-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/80742.html>
 10. Гусев, А. И. *Науки о Земле: учебное пособие* / А. И. Гусев ; под редакцией В. П. Чеха. – Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 245 с. – ISBN 978-5-4497-0061-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/84440.html>
 11. Догановский, А. М. *Гидросфера Земли* / А. М. Догановский, В. Н. Малинин ; под редакцией Л. Н. Карлин. – СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004. – 631 с. – ISBN 5-286-01493-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/12486.html>
 12. Павлов, А. Н. *Геофизика. Общий курс о природе Земли: учебник* / А. Н. Павлов. – СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. – 454 с. – ISBN 5-86813-175-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/12484.html>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»- URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*
- 3) *Statsoft Statistica for Windows v.6, Statsoft Statistica Neural Networks for Windows v.6*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в

приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная			Всего часов	Очно-заочная			Всего часов	Заочная			Всего часов
	Семестр		1		Семестр		Семестр/Курс		1	2	3	
	1	2		1	2							
Лекции	26			26								
Практические занятия												
Лабораторные работы	30			30								
Самостоятельная работа	52			52								
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36								
Всего часов по дисциплине	144			144								
/ из них в форме практической подготовки	30			30								

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+			+							
Зачет/зачет с оценкой											
Курсовая работа (проект)											
Количество расчетно-графических работ											
Количество контрольных работ	1			1							
Количество рефератов											
Количество эссе											

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1.	Световая микроскопия в биологии
2.	Биологические молекулы
3.	Влияние температуры на активность фермента
4.	Клетка – элементарная живая система
5.	Жизненный цикл клетки
6.	Ткани животных и растений
7.	Особенности строения листовых пластинок у растений разных экологических групп
8.	Способы добывания пищи водными животными
9.	Распределение устьиц на поверхности листа растения
10.	Характеристика планет Солнечной системы. Сравнение предполагаемого химического состава, масс и плотности. Механизмы расчётов.
11.	Приёмы картографии. Построение профиля рельефа по разрезу. Масштабы. Координаты. Специализированные карты: климатические, гидрологические, почвенные, геохимические и другие. Природно-климатические зоны Кольского полуострова.
12.	Фазовые состояния и глобальный круговорот воды – построение графической схемы-модели.
13.	Минералы – результат исторического развития земной коры. Распространённые группы минералов. Группы минералов Кольского полуострова.
14.	Построение почвенного профиля. Определение механического состава почв. Определение содержания органического вещества.
15.	Построение розы ветров по метеоданным.