

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Технологический факультет
Кафедра «Водные биоресурсы и марикультура»



УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического факультета

Н.А. Логунова

23.05. 2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БИОЛОГИЯ**

Уровень основной образовательной программы – бакалавриат

Направление подготовки -19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Статус дисциплины базовая

Учебный план 2017 года

Описание учебной дисциплины по формам обучения

		Очная							Заочная												
Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час.	КП (КР), час./ зач. единиц	Семестровый контроль	Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час..	Контрольная работа	Семестровый контроль
Всего		180/5	90	36		54		54		экзамен/36			180/5	8	4		4		163	+	экзамен/9
Из них в интерактивной форме																					

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и рабочего учебного плана с учетом требований ООП.

Программу разработала А Козлова Г.В., преподаватель кафедры «Водные биоресурсы и марикультура» ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Рассмотрено на заседании кафедры «Водные биоресурсы и марикультура» КГМТУ
Протокол № 8 от 19.04 2017 г. Зав. кафедрой А.В. Кулиш
Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры «Продукты питания животного происхождения» ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 10 от 19.05 2017 г. Зав. кафедрой О.Е. Битютская

Согласовано: Начальник УМУ Е.Ю. Девятова от 15.05. 2017г.
© ФГБОУ ВО Керченский государственный морской технологический университет

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Биология является одной из дисциплин математического и естественнонаучного цикла дисциплин ООП подготовки бакалавров по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

Целью преподавания дисциплины «Биология» является формирование знаний по основным понятиям биологии, а также умений и навыков использовать свойства биологических объектов при решении профессиональных задач.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных биологических понятий, свойства живых систем, уровней организации жизни, разнообразия живых организмов;
- приобретение навыков лабораторного изучения организмов;
- формирование базовых знаний, умений и навыков для практического рационального использования живых объектов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Биология» входит в состав базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплин учебного плана подготовки по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

При изучении дисциплины используются знания и навыки довузовской подготовки по основам биологии.

Дисциплина «Биология» является первым учебным курсом ООП бакалавра в области естественных наук. Для успешного изучения дисциплины студенты должны знать биологию в объеме программы среднего общего образования.

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих дисциплин ООП, обеспечивающих дальнейшую подготовку в указанной области: «Биохимия», «Микробиология», «Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных».

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО.

Общекультурные компетенции (ОК):

ОК-7	Способность к самоореализации и саморазвитию
------	--

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-3	способность изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
------	---

В результате освоения дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ:

- основные понятия биологии;
- уровни организации и свойства живых систем;
- особенности многообразных структур живых организмов;
- строение и деление клеток, строение тканей и органов.

УМЕТЬ:

- использовать свойства биологических систем при решении профессиональных задач;

- ориентироваться в морфологии и анатомии организмов.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками анализа биологической информации в области использования живых объектов в качестве продуктов питания;
- навыками проведения экспериментов по заданной методике;
- практическими навыками работы с учебно-методической и научной литературой.

4. Структура учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Общее количество часов	Количество зачетных единиц	Очная форма						Заочная форма					
			Распределение часов по видам занятий											
			Ауд	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	контроль	Ауд	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14
Раздел 1. Основные концепции биологии. Свойства живых организмов. Клеточный уровень организации жизни.														
Тема 1. Этапы развития биологии. Свойства живой материи. Современная система органического мира. Принципы классификации	12	0,3	6	2		4	6		0,5	0,5				11,5
Тема 2. Клеточный уровень организации жизни. Клеточная теория. Типы клеточной организации.	11	0,3	4	2		2	7		0,5	0,5				10,5
Тема 3. Принцип компартментизации Биологическая мембрана. Виды транспорта: активный и пассивный транспорт.	7	0,22	6	2		4	1							7

Тема 4. Двумембранные, одномембранные и немембранные органеллы. Строение, функциональное значение органелл.	9	0,22	8	4		4	1	1	0,5		0,5	8	
Тема 5. Клетка как целостная система. Жизненный цикл клетки. Изменение клетки в митотическом цикле. Мейоз. Биологический смысл митоза и мейоза.	11	0,3	10	4		6	1	1	0,5		0,5	10	
Раздел 2. Вирусы. Прокариоты Грибы.													
Тема 1. Вирусы. Классификация. Морфология и строение вирионов. Химический состав. Генетический аппарат вирусов.	11	0,3	6	2		4	5		0,5		0,5	10,5	
Тема 2. Классификация прокариотов. Морфология бактерий. Физиология бактерий: питание, дыхание, размножение и рост.	11	0,3	6	2		4	5		0,5		0,5	10,5	
Тема 3. Царство Грибы. Общая характеристика царства. Систематика царства.	8	0,22	4	2		2	4		0,5	0,5		7,5	

Раздел 3. Общая характеристика царства Растения.													
Тема 1. Общая характеристика царства Растения. Систематика царства. Низшие растения. Водоросли. Лишайники.	8	0,22	6	2		4	2		0,5			0,5	7,5
Тема 2. Высшие растения. Систематика высших растений. Вегетативные и генеративные органы растений.	8	0,22	4	2		2	4		0,5			0,5	7,5
Тема 3. Ткани растений. Эволюция растений.	8	0,22	6	2		4	2		0,5	0,5			7,5
Раздел 4. Общая характеристика царства Животные.													
Тема 1. Общая характеристика царства животных. Общая характеристика одноклеточных животных. Многоклеточные животные	8	0,22	4	2		2	4		0,5	0,5			7,5
Тема 2. Общая характеристика типов: плоские черви, круглые черви, кольчатые черви, моллюски, членистоногие. Типы адаптаций. Адаптации червей к паразитизму.	8	0,22	6	2		4	2						8
Тема 3. Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Надкласс	8	0,22	6	2		4	2		0,5			0,5	7,5

Рыбы. Общая характеристика. Систематика рыб.													
Тема 4. Общая характеристика классов Земноводные. Общая характеристика класса Пресмыкающиеся.	8	0,22	4	2		2	4					8	
Тема 5. Общая характеристика класса птицы. Общая характеристика класса Млекопитающие.	8	0,22	4	2		2	4	1	0,5		0,5	7	
Всего часов в семестре	144	4	90	36		54	54		8	4		4	136
Форма контроля: экзамен	36	1						36					27 9
Всего часов по дисциплине	180	5	90	36		54	54	36	8	4		4	163 9

5 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Основные концепции биологии. Свойства живых организмов. Клеточный уровень организации жизни.			
1	Тема 1. Этапы развития биологии. Свойства живой материи. Иерархическая система, уровни организации жизни. Проявление главных свойств жизни на разных уровнях ее организации. Современная система органического мира. Видовое разнообразие в различных группах организмов. Принципы классификации. Понятие о таксономических категориях.	2	0,5
2	Тема 2. Клеточный уровень организации жизни. Клетка как элементарная единица живого. Клеточная теория, основные положения клеточной теории. Типы клеточной организации. Различия между прокариотическими и эукариотическими клетками.	2	0,5
3.	Тема 3. Принцип компартментизации. Биологическая мембрана. Молекулярный состав мембран. Виды транспорта: активный и пассивный транспорт. Фагоцитоз и пиноцитоз.	2	
4	Тема 4. Двумембранные, одномембранные и немембранные органеллы клетки. Строение и функциональное значение органелл. Органеллы общего значения, органеллы специального значения.	4	0,5
5.	Тема 5. Клетка как целостная система. Жизненный цикл клетки. Интерфаза, периоды интерфазы. Изменение клетки в митотическом цикле. Митотический аппарат клетки. Мейоз .Фазы мейоза. Биологический смысл митоза и мейоза. Сравнительная характеристика митоза и мейоза.	4	0,5
Раздел 2. Вирусы. Прокариоты. Грибы.			
1	Тема 1. Вирусы. Классификация вирусов. Морфология и строение вирионов. Химический состав вирусов. Функции структурных элементов. Генетический аппарат вирусов.	2	
2	Тема 2. Прокариотическая форма жизни. Морфология бактерий. Ультраструктура бактериальной клетки. Метаболизм бактерий. Брожение: спиртовое, маслянокислое, уксусное. Физиология бактерий: питание, дыхание, размножение и рост. Транспорт питательных веществ в прокариотическую клетку.	2	
3.	Тема 3. Царство Грибы. Общая характеристика царства. Паразитические грибы. Понятие о специфическом метаболизме	2	0,5

	грибов. Первичные и вторичные метаболиты. Роль грибов в биосфере.		
Содержательный модуль 3. Общая характеристика царства Растения.			
1	Тема 1. Общая характеристика царства Растения. Классификация царства. Строение растительной клетки. Жизненные формы растений. Низшие растения. Водоросли. Лишайники.	2	
2	Тема 2. Высшие растения. Систематика высших растений. Вегетативные и генеративные органы растений.	2	
3	Тема 3. Специфические черты организации растительной клетки. Ткани растений. Эволюция растений.	2	0,5
Содержательный модуль 4. Общая характеристика царства Животные			
1	Тема 1. Общая характеристика царства животных. Общая характеристика одноклеточных животных. Многоклеточные животные: губки, кишечнополостные.	2	0,5
2	Тема 2. Общая характеристика типов: плоские черви, круглые черви, кольчатые черви, моллюски, членистоногие. Адаптации червей к паразитизму: морфологические, физиологические, биохимические адаптации. Синхронизация с образом жизни хозяина.	2	
3	Тема 3. Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Надкласс Рыбы. Общая характеристика. Систематика рыб. Особенности костных и хрящевых рыб.	2	
4	Тема 4. Общая характеристика классов Земноводные и Пресмыкающиеся. Систематика классов.	2	
5	Тема 5. Общая характеристика класса птицы. Общая характеристика класса Млекопитающие. Важнейшие ароморфозы: полное разделение артериального и венозного кровообращения, теплокровность.	2	0,5
	Всего часов	36	4

6. Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

7. Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

8. Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Основные концепции биологии. Свойства живых организмов. Клеточный уровень организации жизни.			
1	Тема 1. Этапы развития биологии. Свойства живой материи. Иерархическая система, уровни организации жизни. Современная система органического мира. Принципы классификации. Понятие о таксономических категориях.	4	
2	Тема 2. Клеточный уровень организации жизни. Клеточная теория. Типы клеточной организации. Различия между прокариотическими и эукариотическими клетками.	2	
3.	Тема 3. Принцип компартментизации. Биологическая мембрана. Виды транспорта: активный и пассивный транспорт.	4	
4	Тема 4. Двумембранные, одномембранные и немембранные органеллы клетки. Строение и функциональное значение органелл. Составить таблицу: строение и функциональное значение органелл.	4	0,5
5	Тема 5. Клетка как целостная система. Жизненный цикл клетки. Изменение клетки в митотическом цикле. Мейоз. Биологический смысл митоза и мейоза. Составить сравнительную характеристику митоза и мейоза.	6	0,5
Раздел 2. Вирусы. Прокариоты. Грибы.			
1	Тема 1. Вирусы. Классификация. Морфология и строение вирионов. Химический состав. Функции структурных элементов. Генетический аппарат вирусов.	4	0,5
2	Тема 2. Классификация прокариотов. Морфология бактерий. Ультраструктура бактериальной клетки. Физиология бактерий: питание, дыхание, размножение и рост. Транспорт питательных веществ в клетку.	4	0,5
3.	Тема 3. Царство Грибы. Общая характеристика царства. Паразитические грибы. Составить таблицу: признаки сходства царства Грибы с царством Растения и с царством Животные.	2	
Раздел 3. Общая характеристика царства растений.			
1	Тема 1. Общая характеристика царства Растения. Низшие растения. Водоросли. Лишайники.	4	0,5
2	Тема 2. Высшие растения. Систематика высших растений.	2	0,5

	Вегетативные и генеративные органы растений.		
3.	Тема 3. Ткани растений. Составить таблицу: ткани растений. Эволюция растений.	4	
Раздел 4. Общая характеристика царства животных.			
1	Тема 1. Общая характеристика царства Животные. Общая характеристика одноклеточных животных. Многоклеточные животные: губки, кишечнополостные.	2	
2	Тема 2. Общая характеристика типов: плоские черви, круглые черви, кольчатые черви, моллюски, членистоногие. Адаптации червей к паразитизму.	4	
3.	Тема 3. Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Надкласс Рыбы. Общая характеристика. Систематика рыб. Составить сравнительную таблицу: класс Костные рыбы и класс Хрящевые рыбы.	4	0,5
	Тема 4. Общая характеристика классов Земноводные и Пресмыкающиеся. Составить сравнительную таблицу.	2	
	Тема 5. Общая характеристика класса птицы. Общая характеристика класса Млекопитающие.	2	0,5
	Всего часов	54	4

9 Содержание и объем самостоятельной работы студента

Раздел	Трудоёмкость самостоятельной работы, час.		Литература	Содержание работы
	очная	заочная		
Раздел 1.				
Тема 1. Этапы развития биологии. Свойства живой материи. Иерархическая система, уровни организации жизни. Современная система органического мира. Принципы классификации.	6	11,5	[2], с.23-36, [4], с.38-74, [6], с.24-68, [8], с.56-89, [9], с..24-47, [10],с.123-183	Изучить следующие вопросы: стратегия жизни, приспособление, прогресс, уровни организации жизни. Проявление различных свойств жизни на разных уровнях организации жизни Этапы развития биологии. Основные таксономические категории.
Тема 2. Клеточный уровень организации жизни. Клеточная теория. Типы клеточной организации. Различия между прокариотическими и эукариотическими клетками.	7	10,5	[2], с..89-142, [4], с..84-123, [7], с. 36-153. [9], с..54-69,	История открытия клетки. Клеточная теория. Основные постулаты клеточной теории. Клеточная теория в современной интерпретации.

Тема 3. Строение мембраны. Принцип компартментизации. Биологическая мембрана. Виды транспорта: активный и пассивный транспорт.	1	7	[1], с.52-93, [2], с. 135-148, [5], с.65-128,	Жидкостно-мозаичная модель мембраны. Изучить фагоцитоз и пиноцитоз как виды активного транспорта. Натрий-калиевый насос.
Тема 4. Двумембранные, одномембранные и немембранные органеллы клетки. Строение и функциональное значение органелл.	1	8	[1], с.12-135, [6],с. 78-123, [10],с.27-58.	Знать строение и функциональное значение ультрамикроструктур эукариотической клетки.
Тема 5. Клетка как целостная система. Жизненный цикл клетки. Изменение клетки в митотическом цикле. Мейоз. Биологический смысл митоза и мейоза.	1	10	[1], с.145-178, [2], с. 154-167, [5], с.132-146,	Периоды интерфазы. События, протекающие в интерфазу. Репликация молекул ДНК, биологическое значение интерфазы.
Раздел 2. Вирусы. Прокариоты. Грибы.				
Тема 1. Вирусы. Классификация царства. Морфология и строение вирионов. Химический состав. Функции структурных элементов. Генетический аппарат вирусов.	5	10,5	[6], с.,74-93, [8], с..56-89, [9], с.54-69, [10],с.143-173	Изучит систематику микроорганизмов, принципы классификации микроорганизмов, таксономические категории. Изучит классификацию вирусов, морфологию и строение вирионов. Знать механизм взаимодействия вируса с клеткой, методы культивирования вирусов.
Тема 2. Классификация прокариотов. Морфология бактерий. Ультраструктура бактериальной клетки. Физиология бактерий: питание, дыхание, размножение и рост. Транспорт питательных веществ в клетку.	5	10,5	[2], с.79-92, [4], с.84-123, [7], с. 36-153.	Уметь проводить сравнительный анализ прокариотической и эукариотической форм жизни. Изучить основные методы микроскопирования, морфологию и ультрамикроструктуру прокариотической клетки.
Тема 3. Царство Грибы. Общая характеристика царства. Паразитические грибы.	4	7,5	[1], с.152-193, [2], с. 135-148, [5], с.65-128, [6],с. 78-123, [10],с.27-58.	Знать классификацию Царства Грибы. Специфические особенности клетки грибов. Изучить специфические особенности метаболизма грибов.

Раздел 3. Общая характеристика царства растений.				
Тема 1. Общая характеристика царства Растения. Низшие растения. Водоросли. Лишайники.	2	7,5	[2], с.245-278, [4], с.112-145, [6], с.87-114,	Изучить основные принципы классификации растений. Знать строение, функции и видоизменения вегетативных и генеративных органов растений.
Тема 2. Высшие растения. Систематика высших растений. Вегетативные и генеративные органы растений.	4	7,5	[4], с.154-167, [7], с. 86-93.	Изучить общие характеристики важнейших таксономических групп царства Растения: низшие растения, высшие растения: споровые растения, голосеменные, покрытосеменные.
Тема 3. Ткани растений. Эволюция растений.	2	7,5	[1], с.152-193, [5], с.265-278, [10],с.168-179.	Изучить строение и функциональное значение растительных тканей.
Раздел 4. Общая характеристика царства животных.				
Тема 1. Общая характеристика царства. Общая характеристика одноклеточных животных. Многоклеточные животные: губки, кишечнополостные.	4	7,5	[3], с.12-36, [9], с.74-89, [10],с.174-189	Общая характеристика царства Животные. Способы питания животных.
Тема 2. Общая характеристика типов: плоские черви, круглые черви, кольчатые черви, моллюски, членистоногие. Адаптации червей к паразитизму.	2	8	[2], с37-54, [.3], с.54-75, [7], с.92-115.	Изучить морфологические, биохимические, физиологические и этологические адаптации гельминтов ведущих паразитический образ жизни. Изучить жизненные циклы гельминтов. Понятие об основном и промежуточном хозяине.
Тема 3. Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Надкласс Рыбы. Общая характеристика. Систематика рыб.	4	7,5	[1], с.221-234, [3],с. 78-93,	Общая характеристика надкласса Рыбы. Основные адаптации рыб к жизни в водной среде обитания.
Тема 4. Общая характеристика классов Земноводные класса и Пресмыкающиеся.	4	8	[.3], с97-121, [4], с.153-167,	Систематика класса Земноводные. Систематика класса Пресмыкающиеся.
Тема 5. Общая характеристика класса	4	7	[.3], с.123-167, [4], с 178-189,	Систематика класса Птицы. Систематика класса Рыбы.

птицы. характеристика Млекопитающие.	Общая класса				Изучить основные ароморфозы классов.
Промежуточный контроль	-	27			
Всего часов	54	163			

10. Индивидуальные задания

Индивидуальные занятия выполняются студентами заочной формы обучения в виде контрольных работ в соответствии с методическими указаниями по их выполнению. Требования к оформлению контрольных работ изложены в «Положении о порядке оформления студенческих работ».

11. Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий и самостоятельная работа студентов.

Занятия проводятся в лекционных аудиториях в соответствии с рабочим учебным планом специальности. Во время лекций используются схемы строения животных, строение систем органов, филогенетические построения в виде плакатов.

Используются также наглядные пособия в специализированных аудиториях. Морфология изучается на влажном, фиксированном и монтированном материале с привлечением коллекционных и музейных экспонатов.

Практические занятия проводятся в интерактивной форме.

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

работа в команде – совместная деятельность группы студентов с индивидуальной работой членов команды под руководством лидера;

опережающая самостоятельная работа – самостоятельное освоение студентами нового материала до его изложения преподавателем во время аудиторных занятий;

методы ИТ – использование *Internet*-ресурсов для расширения информационного поля и получения информации, в том числе и профессиональной;

междисциплинарное обучение – обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин) реализуемых в контексте конкретной задачи;

проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний для решения конкретной поставленной задачи;

обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;

исследовательский метод – познавательная деятельность, направленная на приобретение новых теоретических и фактических знаний за счет исследовательской деятельности, проводимой самостоятельной или под руководством преподавателя.

12 Учебно-методическое обеспечение и рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Золотницкий А.П., Козлова Г.В. Биология: конспект лекций для студентов направления 19.03.03. Продукты питания животного происхождения, очной и заочной формы обучения очной и заоч. формы обучения. Керчь: Керченский государственный морской технологический университет.- 2017.- 105с. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://kgmtu.edu.ua/jspui/handle/123456789/1821> (дата обращения 01.09.2017 г.)
2. Зоология позвоночных: теория и практика: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / Н.В. Погодина [и др.]. — Электрон. дан. — Екатеринбург: УрФУ, 2016. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98456>. — Загл. с экрана.
3. Лабутина, М.В. Биология с основами экологии: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.В. Лабутина, Т.А. Маскаева, Н.Д. Чегодаева. — Электрон. дан. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 125 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/7445>
4. Тейлор, Д. Биология: в 3 т. (комплект) [Электронный ресурс] / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 1463 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70789>.
5. Чиркова, Е.Н. Эволюция органического мира: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.Н. Чиркова, Ю.П. Верхошенцева. — Электрон. дан. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 159 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97945>. — Загл. с экрана.
6. Шабашева, С.В. Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Кемерово: КемГУ, 2016. — 127 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92382>

Дополнительная литература:

7. Абрамов, С.Н. Практикум по цитологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Н. Абрамов, С.В. Любина. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2017. — 115 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96816>.
8. Лемеза, Н.А. Практикум по основам ботаники. Водоросли и грибы: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2017. — 255 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97301>
9. Маскаева, Т.А. Молекулярная биология: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.А. Маскаева, М.В. Лабутина, Н.Д. Чегодаева. — Электрон. дан. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75096>.
10. Потуданская, М.Г. Основы общей биологии: практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Г. Потуданская, А.В. Москвитин. — Электрон. дан. — Омск : ОмГУ, 2017. — 68 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101816>.
11. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (дата обращения: 18.02.2017).

13 Информационные ресурсы

1. Библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ», корпус 2 (ул. Орджоникидзе, 50).
2. <http://www.kgmtu.ru/> – Локальная сеть ФГБОУ ВО «КГМТУ» (репозиторий).
3. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система «Лань».

14 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия проводятся в закрепленных за кафедрой аудиториях согласно расписанию. При подготовке по данной дисциплине используются:

- таблично-графический материал;
- аудиторный фонд (столы, стулья, доска);

В учебном процессе используются также: микроскопы (исследовательский и учебный), бинокляры, лупы, инструменты для препарирования: пинцеты, скальпели, препаровальные иглы, ножницы, кюветы.

Информационные технологии и программное обеспечение не применяются.

Студенты имеют доступ к ресурсам электронной библиотечной системы издательства «Лань».