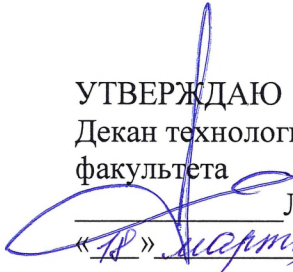


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ
Декан технологического
факультета


Л.М. Хорошман
«18» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«БИОЛОГИЯ»


направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование
(уровень бакалавриата)

профиль:
«Экология»

Петропавловск-Камчатский,
2020

Рабочая программа по дисциплине «Биология» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

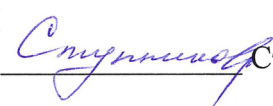
Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры ЭП, к.б.н.  Миловская Л.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП

«10» марта 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ЭП

«10» марта 2020 г.,  Ступникова Н.А.

1. Цели и задачи учебной дисциплины «Биология», ее место в учебном процессе

Программа по дисциплине «Биология» составлена согласно требованиям к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Биология — это комплекс наук, изучающих живую природу. Биология является теоретической основой учения о биосфере, т. е. того блока дисциплин, которые связаны с изучением истории возникновения и развития планеты Земля. Она служит теоретической базой географии, экологии, раскрывающих взаимодействие биологических и географических процессов, определяющих всю систему ландшафтной сферы Земли. Познание биологических законов необходимо для компетентного специалиста в области знаний наук о Земле, рассматривающих историческую динамику природных систем и те изменения, которые происходят в них на современном этапе в условиях глобальных изменений окружающей среды и под влиянием деятельности человека.

В системе фундаментального образования курс биологии является составной частью естественнонаучной подготовки специалистов, закладывающий основы его естественноисторического мировоззрения и мышления.

Цель освоения дисциплины «Биология» — сформировать у студентов целостное представление о свойствах живых систем; знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования (на молекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях); историческом развитии жизни; дать основу для изучения профессиональных дисциплин.

В задачи данного курса входит:

- получение знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования (на молекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях);
- изучение основных законов и концепций биологии, основных свойств живых систем;
- изучение закономерностей эволюции органического мира, функционирования биологических систем;
- изучение жизни как особой формы движения материи, законов её существования и развития.

Знать:

- термины и понятия биологии;
- современные методы, используемые в биологии;
- биологические особенности воспроизведения организмов, в том числе и человека, закономерности наследования признаков, виды изменчивости, норму реакции;
- основные этапы онтогенеза;
- основы эволюционного процесса, эволюцию основных биологических групп и особенности действия эволюционных факторов;
- адаптации организмов к экологическим факторам.

Уметь:

- использовать полученные базовые теоретические знания по общей биологии на всех последующих этапах обучения и в будущей практической деятельности;
- 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:

— навыками применения знаний по биологии в научной деятельности и образовательном процессе, при решении практических задач в сфере природопользования и охраны природы, планирования и реализации программ устойчивого развития природных и социально-экономических систем.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

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

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Наименование раздела (этапа) учебной дисциплины	Коды формируемых компетенций	Планируемый результат обучения	Код показателя освоения
1	Происхождение жизни, эволюция материи и химический состав живой материи	ОПК–2	<i>Знать:</i> — термины и понятия биологии; — современные методы, используемые в биологии; <i>Уметь:</i> — использовать полученные базовые теоретические знания по общей биологии на всех последующих этапах обучения и в будущей практической деятельности; <i>Владеть:</i> — навыками применения знаний по биологии в научной деятельности и образовательном процессе, при решении практических задач в сфере природопользования и охраны природы, планирования и реализации программ устойчивого развития природных и социально-экономических систем.	З(ОПК-2)1 З(ОПК-2)2 У(ОПК-2)1 В(ОПК-2)1
2	Основы генетики, уровни организации живого, диагностические признаки высших растений, животных; эволюция,	ОПК–2	<i>Знать:</i> — термины и понятия биологии; — современные методы, используемые в биологии; — биологические особенности вос-	З(ОПК-2)1 З(ОПК-2)2 З(ОПК-2)3

	анатомия и физиология человека		<p>произведения организмов, в том числе и человека, закономерности наследования признаков, виды изменчивости, норму реакции;</p> <p>— основные этапы онтогенеза;</p> <p>— основы эволюционного процесса, эволюцию основных биологических групп и особенности действия эволюционных факторов;</p> <p>— адаптации организмов к экологическим факторам.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>— использовать полученные базовые теоретические знания по общей биологии на всех последующих этапах обучения и в будущей практической деятельности;</p> <p>— 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</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>— навыками применения знаний по биологии в научной деятельности и образовательном процессе, при решении практических задач в сфере природопользования и охраны природы, планирования и реализации программ устойчивого развития природных и социально-экономических систем.</p>	<p>З(ОПК-2)4 З(ОПК-2)5</p> <p>З(ОПК-2)6</p> <p>У(ОПК-2)1,</p> <p>У(ОПК-2)2</p> <p>В(ОПК-2)1</p>
--	--------------------------------	--	---	---

2. Связь с предшествующими и последующими дисциплинами

2.1. Связь с последующими дисциплинами

Знания по дисциплине «Биология» используются при изучении таких дисциплин, как: основы биологической систематики, теория эволюции, биогеография, биоразнообразие, общая экология, охрана окружающей среды, учение о гидросфере, учение о биосфере, ландшафтоведение, основы природопользования, антропогенное загрязнение природной среды, современные экологические проблемы, особенности экологических проблем шельфовой зоны, экология водных объектов.

3. Содержание дисциплины

3.1. Распределение учебных часов по модулям дисциплины

1 курс, 1 семестр очной формы обучения

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Итого
------------------------------------	----------	----------	-------

Лекции	8	26	34
Лабораторные занятия	8	9	17
Практические занятия	8	9	17
Самостоятельная работа			76
Курсовая работа			-
Экзамен			36
Зачет			-
Итого в зачетных единицах			5
Итого часов			180

1 курс заочной формы обучения

Наименование вида учебной нагрузки	Итого
Лекции	8
Лабораторные занятия	4
Практические занятия	8
Самостоятельная работа	151
Курсовая работа	-
Экзамен	9
Зачет	-
Контрольная работа	+
Итого в зачетных единицах	5
Итого часов	180

3.2. Содержание дисциплины по модулям

Дисциплинарный модуль 1.

Продолжительность изучения модуля 8 недель.

Раздел 1 Происхождение жизни, эволюция материи и химический состав живой материи

Лекция 1.1. Введение в предмет. Основы эволюционной биологии (4 часа).

Биология — наука о жизни на Земле. Объект, предмет и основные задачи биологии. Связи биологии с другими науками. Фундаментальные и прикладные направления современной биологии.

Определение жизни. Проблемы познания, сохранения и управления жизнью. Диагностические признаки жизни как феномена. Уровни организации жизни. Биологическая сущность жизни, жизненная тактика (повседневного существования) и жизненная стратегия (генетического бессмертия).

Происхождение жизни. Гипотеза земного возникновения жизни Опарина–Холдейна; условия и стартовые этапы образования макромолекул и живых организмов. Альтернативные гипотезы возникновения жизни (панспермия, самозарождение).

Лекция 1.2. Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии (4 часа).

Клеточная теория. Уровни организации клетки: прокариотический и эукариотический. Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки: клеточная оболочка и протопласт; биологические мембраны; цитоплазма; ядро, митохондрии, пластиды, рибосомы и другие органоиды; их структура и функции. Различия в строении типичных растительной, грибной и животной клеток.

Химический состав живой материи: макро и микроэлементы, неорганические вещества.

Строение и функции макромолекул: углеводы, аминокислоты и белки (представление о ферментах), липиды (структурные, запасные), нуклеиновые кислоты — ДНК и РНК. Организация генетического материала клетки. Процесс кодирования и реализации генетической информации. Синтез РНК (транскрипция). Синтез белка (трансляция). Строение и функции хромосом.

Практическое занятие 1.1. Эволюция материи (2 часа).

Рассматриваемые вопросы:

1. Эволюция материи (физическая, химическая, биологическая, социальная).
2. Происхождение жизни. Гипотеза земного возникновения жизни Опарина–Холдейна; условия и стартовые этапы образования макромолекул и живых организмов.
3. Альтернативные гипотезы возникновения жизни (панспермия, самозарождение).

Литература:

1. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с.
2. Биология с основами экологии: учебник/ под ред. А. С. Лукаткина. — М.: Академия, 2008. — 400 с.
3. Биология: учебник / под ред. В.Н. Ярыгина. Кн.2. — М.: Высшая школа, 2004. — 334 с.

Лабораторная работа 1.1. Методические указания к проведению лабораторных работ (2 часа) проводится в форме работы в малых группах.

Рассматриваемые вопросы:

1. Правила поведения в лаборатории.
2. Устройство микроскопа.
3. Работа с микроскопом:
необходимо уметь:
а. осуществлять уход за микроскопом;
б. микроскопировать препараты биологических объектов при малом и большом увеличении микроскопа;
в. оформлять протокол выполнения микроскопического исследования;
г. приготовить временный микропрепарат биологического материала;
д. проанализировать, зарисовать и обозначить структуры биологического объекта;
4. Проводить дезинфекцию и стерилизацию.

Практическое занятие 1.2. Химический состав живой материи (2 часа).

Основные вопросы темы:

1. Макро и микроэлементы, неорганические вещества.
2. Строение и функции макромолекул: углеводы, аминокислоты и белки (представление о ферментах), липиды (структурные, запасные), нуклеиновые кислоты — ДНК и РНК.
3. Организация генетического материала клетки. Строение и функции хромосом.
4. Процесс кодирования и реализации генетической информации.
5. Синтез РНК (транскрипция). Синтез белка (трансляция).

Литература:

1. Биология: учебник/В.Н. Ярыгин и др.Кн.1. — М.: Высшая школа, 2007. — 431 с.
2. Биология: учебник/В.Н. Ярыгин и др.Кн.2. — М.: Высшая школа, 2007. — 334 с.

Лабораторная работа 1.2. Качественная реакция на белки, углеводы, жиры (2 часа) проводится в форме работы в малых группах.

Рассматриваемые вопросы:

1. Определение белков.
2. Определение углеводов.
3. Определение жиров.

Практическое занятие 1.3. Уровни организации клетки (2 часа).

Основные вопросы темы:

1. Строение прокариотической клетки.
2. Строение эукариотической клетки: клеточная оболочка и протопласт;
3. Биологические мембраны; цитоплазма; ядро, митохондрии, пластиды, рибосомы и другие органоиды; их структура и функции.

4. Различия в строении типичных растительной, грибной и животной клеток.

Литература:

1. Биология с основами экологии: учебник/ под ред. А. С. Лукаткина. — М.: Академия, 2008. — 400 с.
2. Биология: учебник / под ред. В.Н. Ярыгина. Кн.2. — М.: Высшая школа, 2004. — 334 с.

Лабораторная работа 1.3. Строение растительной клетки. Строение животной клетки (2 часа) проводится в форме работы в малых группах.

Основные вопросы темы:

1. Изучение строения растительной клетки (клетки плёнки лука).
2. Изучение строения животной клетки (эпителий слизистой).

Практическое занятие 1.4. Контрольная работа по модулю 1 (2 часа).

Основные вопросы темы:

1. Макро и микроэлементы, неорганические вещества.
2. Строение и функции макромолекул: углеводы, аминокислоты и белки (представление о ферментах), липиды (структурные, запасные).
3. Нуклеиновые кислоты — ДНК и РНК.
4. Организация генетического материала клетки.

Литература:

1. Биология: учебник/В.Н. Ярыгин и др.Кн.1. — М.: Высшая школа, 2007. — 431 с.
2. Биология: учебник/В.Н. Ярыгин и др.Кн.2. — М.: Высшая школа, 2007. — 334 с.

Лабораторная работа 1.4. Реакции клеток в средах с различной концентрацией солей (2 часа) проводится в форме работы в малых группах.

Основные вопросы темы:

1. Осмос.
2. Тургор.
3. Плазмолиз.
4. Деплазмолиз.

Самостоятельная работа студентов по модулю 1.

Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам, оформление отчета и подготовка к защите лабораторных работ, написание и защита реферата.

Примерные темы рефератов:

1. Объект, предмет и основные задачи биологии.
2. Связи биологии с другими науками.
3. Фундаментальные и прикладные направления современной биологии.
4. Определение жизни. Диагностические признаки жизни как феномена.
5. Уровни организации жизни.
6. Биологическая сущность жизни, жизненная тактика (повседневного существования) и жизненная стратегия (генетического бессмертия).
7. Происхождение жизни.
8. Уровни организации клетки: прокариотический и эукариотический.
9. Строение прокариотической клетки.
10. Строение эукариотической клетки
11. Различия в строении типичных растительной, грибной и животной клеток.
12. Химический состав живой материи.
13. Строение и функции макромолекул: углеводы, аминокислоты и белки, липиды, нуклеиновые кислоты.
14. Организация генетического материала клетки.
15. Процесс кодирования и реализации генетической информации.
16. Синтез РНК (транскрипция).
17. Синтез белка (трансляция).
18. Строение и функции хромосом.

Дисциплинарный модуль 2

Раздел 2. Материальные носители наследственности. Уровни организации живого. Эволюция, анатомия и физиология человека.

Продолжительность изучения модуля 9 недель.

Лекция 2.1. Основы генетики (2 часа).

Представления об изменчивости и наследственности. Материальные носители наследственности. Передача генетической информации. Доминантность — рецессивность признаков. Законы Г. Менделя о наследовании признаков. Феномен сцепленного наследования признаков. Работы Т.Х. Моргана. Генетическая детерминация пола. Положения хромосомной теории. Типы мутаций. Основные понятия: ген, локус (аллели), геном, генотип, фенотип, кариотип, генофонд. Прикладные направления генетики: сохранение генофонда, генная инженерия, селекция.

Лекция 2.2. Уровни организации живого (2 часа).

Вирусы как уровень жизни. Прокариоты. Архебактерии и эубактерии. Размножение и передача наследственной информации у прокариот. Фотосинтезирующие прокариоты (фотобактерии, цианобактерии): особенности строения, роль в формировании атмосферы Земли, породообразующее значение. Роль прокариот в круговороте веществ. Эукариоты. Общая характеристика. Симбиогенная гипотеза происхождения эукариот. Система эукариот: (грибы, водоросли, царство зелёные растения — сосудистые растения).

Лекция 2.3. Основы анатомии высших растений и морфология вегетативных органов. Основы анатомии и физиологии животных (3 часа).

Выход высших растений на сушу. Диагностические признаки высших растений. Обобщённый жизненный цикл высшего растения: гаметофит и спорофит. Морфология вегетативных органов высших растений: побег, лист, корень. Метаморфозы вегетативных органов. Способы вегетативного размножения. Онтогенез растений.

Общая характеристика животных (подвижность, гетеротрофное питание, чувствительность). Многоклеточные животные. Гипотезы происхождения многоклеточности; феномен колониальности. Системы органов, их функционирование и эволюция: покровы; опорно-двигательный аппарат; пищеварительная система; системы газообмена; кровеносная система; механизмы выделения и секреции; эндокринная система. Половая система и размножение. Онтогенез. Эволюция нервной системы. Строение нервной системы позвоночных; головной мозг.

Индивидуальное развитие организмов как отражение их эволюции. Биогенетический закон Мюллера — Геккеля: онтогенез повторяет филогенез.

Лекция 2.4. Эволюция, анатомия и физиология человека (2 часа).

Происхождение человека. Анатомия: опорно-двигательная, кровеносная, дыхательная, пищеварительная, выделительная, эндокринная, половая, нервная системы; обмен веществ, кожа.

Практическое занятие 2.1. Наследственность и изменчивость (2 часа).

Основные вопросы темы:

1. Типы мутаций.
2. Основные понятия: ген, локус (аллели), геном, генотип, фенотип, кариотип, генофонд.
3. Прикладные направления генетики: сохранение генофонда, генная инженерия, селекция.

Литература:

1. Биология с основами экологии: учебник/ под ред. А. С. Лукаткина. — М.: Академия, 2008. — 400 с.
2. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с.
3. Биология: учебник / под ред. В.Н. Ярыгина. Кн.2. — М.: Высшая школа, 2004. — 334 с.

Лабораторная работа 2.1. Размножение клеток. Митоз в клетках корней лука (2 часа) проводится в форме работы в малых группах.

Основные вопросы темы:

1. Митотическое деление и его биологический смысл.
2. Фазы митоза. Митотическая активность различных тканей.
3. Прямое деление (амитоз).
4. Основные этапы и биологический смысл мейоза.

Практическое занятие 2.2. Современная классификация живых организмов. Основные таксономические категории (2 часа).

Основные вопросы темы:

I. Неклеточная форма жизни (вирусы).
II. Царство Дробянки (архебактерии, настоящие бактерии — эубактерии, оксифотобактерии — цианобактерии).

III. Эукариоты:

Общая характеристика царств:

Грибы

Растения

Животные

Литература:

1. Биология с основами экологии: учебник/ под ред. А. С. Лукаткина. — М.: Академия, 2008. — 400 с.
2. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с.

Лабораторная работа 2.2. Диагностические признаки высших растений (2 часа) проводится в форме работы в малых группах.

Основные вопросы темы:

1. Обобщённый жизненный цикл высшего растения: гаметофит и спорофит.
2. Морфология вегетативных органов высших растений: побег, лист, корень (работа с демонстрационным материалом).
3. Метаморфозы вегетативных органов (работа с демонстрационным материалом).
4. Способы вегетативного размножения (работа с демонстрационным материалом).
5. Признаки однодольных и двудольных (работа с демонстрационным материалом).

Практическое занятие 2.3. Общая характеристика животных и их многообразие (2 часа).

Основные вопросы темы:

1. Общая характеристика животных (подвижность, гетеротрофное питание, чувствительность).
2. Одноклеточные (простейшие) и многоклеточные животные.
3. Гипотезы происхождения многоклеточности; феномен колониальности.
4. Паразиты как лидеры адаптаций.

Литература:

1. Биология: учебник/В.Н. Ярыгин и др. Кн.1. — М.: Высшая школа, 2007. — 431 с.
2. Биология: учебник/В.Н. Ярыгин и др. Кн.2. — М.: Высшая школа, 2007. — 334 с.
3. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с.
4. Биология с основами экологии: учебник/ под ред. А. С. Лукаткина. — М.: Академия, 2008. — 400 с.

Лабораторная работа 2.3. Изучение строения отдельных представителей животного царства: одноклеточных (дрожжей); многоклеточных на примере червей, членистоногих — пресноводных ракообразных дафнии и циклопа (3 часа) проводится в форме работы в малых группах.

Основные вопросы темы:

1. Морфология дрожжевой клетки.
2. Препарирование и зарисовка дождевых червей
3. Рисование коловраток.
4. Препарирование и зарисовка циклопов (или гаммаруссов) и дафний.

Практическое занятие 2.4. Анатомия и физиология человека (3 часа).

Основные вопросы темы:

1. Строение и функции опорно-двигательной системы;
2. Строение и функции кровеносной системы;
3. Строение и функции дыхательной системы;
4. Строение и функции пищеварительной системы;
5. Строение и функции выделительной системы;
6. Строение и функции эндокринной системы;
7. Строение и функции половой системы;
8. Строение и функции нервной системы;
9. Строение и функции кожи;
10. Обмен веществ.

Литература:

1. Биология с основами экологии: учебник/ под ред. А. С. Лукаткина. — М.: Академия, 2008. — 400 с.
2. Биология: учебник/В.Н. Ярыгин и др. Кн.1. — М.: Высшая школа, 2007. — 431 с.
3. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с.
4. Биология: учебник/В.Н. Ярыгин и др. Кн.2. — М.: Высшая школа, 2007. — 334 с.

Лабораторная работа 2.4. Выделение ферментов и обнаружение их действия (2 часа)

проводится в форме работы в малых группах.

Основные вопросы темы:

1. Роль ферментов в пищеварении и обмене веществ.
2. Получение амилазы слюны и определение её активности.
3. Определение каталазы

Самостоятельная работа студентов по модулю 2

Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам, оформление отчета и подготовка к защите лабораторных работ, подготовка к написанию контрольной работы.

Вопросы к изучению:

1. Представления об изменчивости и наследственности. Материальные носители наследственности.
2. Передача генетической информации. Доминантность и рецессивность признаков.
3. Законы Г. Менделя о наследовании признаков.
4. Феномен сцепленного наследования признаков. Работы Т.Х. Моргана.
5. Генетическая детерминация пола.
6. Положения хромосомной теории.
7. Типы мутаций. Основные понятия: ген, локус (аллели), геном, генотип, фенотип, кариотип, генофонд.
8. Прикладные направления генетики: сохранение генофонда, генная инженерия, селекция.
9. Вирусы как уровень жизни.
10. Прокариоты. Архебактерии, эубактерии и фотооксидобактерии.
11. Размножение и передача наследственной информации у прокариот.
12. Фотосинтезирующие прокариоты (фотобактерии, цианобактерии): особенности строения, роль в формировании атмосферы Земли, породообразующее значение.
13. Роль прокариот в круговороте веществ. Аэробы и анаэробы.
14. Эукариоты. Общая характеристика. Симбиогенная гипотеза происхождения эукариот.
15. Характеристика грибов.
16. Характеристика водорослей.
17. Характеристика растений.
18. Выход высших растений на сушу. Диагностические признаки высших растений.

19. Морфология вегетативных органов высших растений: побег, лист, корень.
20. Метаморфозы вегетативных органов. Способы вегетативного размножения.
21. Общая характеристика животных (подвижность, гетеротрофное питание, чувствительность).
22. Многоклеточные животные. Гипотезы происхождения многоклеточности; феномен колониальности.
23. Системы органов и их функционирование. Функция покровов тела.
24. Эволюция опорно-двигательного аппарата.
25. Эволюция кровеносной системы.
26. Индивидуальное развитие организмов как отражение их эволюции. Биогенетический закон Мюллера — Геккеля: онтогенез повторяет филогенез.
27. Происхождение человека.
28. Опорно-двигательная система человека.
29. Кровеносная система человека. Дыхательная система человека.
30. Пищеварительная система человека.
31. Выделительная система человека.
32. Эндокринная система человека.
33. Половая система человека.
34. Нервная система человека.
35. Обмен веществ.
36. Строение и функции кожи.

4. Образовательные и информационные технологии

Занятия, проводимые в интерактивных формах, составляют 33% от аудиторных занятий.

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лабораторные работы	Работа в малых группах	17
Итого		17

5. Показатели, критерии оценки сформированности компетенции, шкала оценивания результатов освоения компетенций по уровням освоения

Уровень освоения	Критерии освоения	Показатели и критерии оценки сформированности компетенции	Шкала оценивания
Продвину-тый	<p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием <i>знаний, умений и навыков</i> , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	«отлично»

Базовый	<p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка</p>	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне.	«хорошо»
Пороговый	<p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка</p>	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.	«удовлетворительно»
Низкий	<p><i>Компетенция не сформирована</i></p> <p>Демонстрируется отсутствие самостоятельности и практического навыка</p>	Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.	«неудовлетворительно»

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов итогового контроля знаний

1. Объект, предмет и основные задачи биологии.
2. Связи биологии с другими науками.
3. Фундаментальные и прикладные направления современной биологии.
4. Определение жизни. Диагностические признаки жизни как феномена.
5. Уровни организации жизни.
6. Биологическая сущность жизни, жизненная тактика (повседневного существования) и жизненная стратегия (генетического бессмертия).
7. Происхождение жизни.
8. Уровни организации клетки: прокариотический и эукариотический.
9. Строение прокариотической клетки.
10. Строение эукариотической клетки
11. Различия в строении типичных растительной, грибной и животной клеток.
12. Химический состав живой материи.
13. Строение и функции макромолекул: углеводы, аминокислоты и белки, липиды, нуклеиновые кислоты.
14. Организация генетического материала клетки.
15. Процесс кодирования и реализации генетической информации.
16. Синтез РНК (транскрипция).
17. Синтез белка (трансляция).
18. Строение и функции хромосом.
19. Представления об изменчивости и наследственности. Материальные носители

наследственности.

20. Передача генетической информации. Доминантность и рецессивность признаков.
21. Законы Г. Менделя о наследовании признаков.
22. Феномен сцепленного наследования признаков. Работы Т.Х. Моргана.
23. Генетическая детерминация пола.
24. Положения хромосомной теории.
25. Типы мутаций. Основные понятия: ген, локус (аллели), геном, генотип, фенотип, кариотип, генофонд.
26. Прикладные направления генетики: сохранение генофонда, генная инженерия, селекция.
27. Вирусы как уровень жизни.
28. Прокариоты. Археобактерии, эубактерии и фотооксидобактерии.
29. Размножение и передача наследственной информации у прокаримот.
30. Фотосинтезирующие прокаримоты (фотобактерии, цианобактерии): особенности строения, роль в формировании атмосферы Земли, породообразующее значение.
31. Роль прокаримот в круговороте веществ. Аэробы и анаэробы.
32. Эукаримоты. Общая характеристика. Симбиогенная гипотеза происхождения эукаримот.
33. Характеристика грибов.
34. Характеристика водорослей.
35. Характеристика растений.
36. Выход высших растений на сушу. Диагностические признаки высших растений.
37. Морфология вегетативных органов высших растений: побег, лист, корень.
38. Метаморфозы вегетативных органов. Способы вегетативного размножения.
39. Общая характеристика животных (подвижность, гетеротрофное питание, чувствительность).
40. Многоклеточные животные. Гипотезы происхождения многоклеточности; феномен колониальности.
41. Системы органов и их функционирование. Функция покровов тела.
42. Эволюция опорно-двигательного аппарата.
43. Эволюция кровеносной системы.
44. Индивидуальное развитие организмов как отражение их эволюции. Биогенетический закон Мюллера — Геккеля: онтогенез повторяет филогенез.
45. Происхождение человека.
46. Опорно-двигательная система человека.
47. Кровеносная система человека. Дыхательная система человека.
48. Пищеварительная система человека.
49. Выделительная система человека.
50. Эндокринная система человека.
51. Половая система человека.
52. Нервная система человека.
53. Обмен веществ.
54. Строение и функции кожи.

7. Рекомендуемая литература

Основная

1. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с. (79 экз.)

Дополнительная

2. Биология с основами экологии: учебник/ под ред. А. С. Лукаткина. — М.: Академия, 2008. — 400 с. (21 экз.)
3. Биология: учебник/В.Н. Ярыгин и др.Кн.1. — М.: Высшая школа, 2007. — 431 с. (15 экз.)
4. Биология: учебник/В.Н. Ярыгин и др.Кн.2. — М.: Высшая школа, 2007. — 334 с. (15 экз.)
5. Биология: учебник / под ред. В.Н. Ярыгина. Кн.2. — М.: Высшая школа, 2004. — 334 с. (14 экз.)

Учебно-методическая литература

6. Миловская Л.В. "Биология" - лабораторный практикум для студентов направления подготовки 05.03.06 "Экология и природопользование" очной и заочной форм обучения). — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2017. — 93 с.

7. Клочкова Н.Г. «Биология» - программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления подготовки 022000.62 «Экология и природопользование» и специальности 020802.65 «Природопользование» очной и заочной форм обучения (автор: Н.Г. Клочкова).

Методические указания по дисциплине

8. Миловская Л.В. Биология: Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной и заочной формы обучения / Л.В. Миловская. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2015. — 57 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9. Сайт «Биомолекула» — [Электронный ресурс]. — URL: <http://biomolecula.ru/>
10. Научная электронная библиотека— [Электронный ресурс]. — URL: <http://elibrary.ru/>
11. Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии Наук — [Электронный ресурс]. — URL: <http://isir.ras.ru/>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

В рамках освоения учебной дисциплины «Биология» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- семинарского типа;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы,

а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

На учебных занятиях семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работу с текстами официальных публикаций; решение практических заданий.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

Самостоятельная работа студента по дисциплине включает такие виды работы как:

1. изучение материалов, законспектированных в ходе лекций;
2. изучение литературы, проработка и конспектирование источников;
3. подготовка к практическим занятиям;
4. подготовка и защита контрольной работы;
5. подготовка к тестированию;
6. подготовка к публичному выступлению;
7. подготовка к промежуточной аттестации

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

9.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 7 рабочей программы дисциплины;
- использование электронных презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

9.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- презентационный редактор Microsoft PowerPoint.

9.3 Перечень информационно-справочных систем

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-505, 6-506, 6-507, 6-519 с комплектом учебной мебели. При проведении лабораторных работ используется лаборатория экологии, биологии и микробиологии – аудитория № 6-502 на 14 посадочных мест с оборудованием: микроскопы «БИОМЕД-1», приборы гигрометры ВИТ-1, ВИТ-2; комплект микропрепаратов (анатомических, зоологических, ботанических); набор по общей

биологии; прибор для счета колоний; автоклав автоматический горизонтальный Tattnaueg; плитки электрические; весы ВЛТЭ-150 тензометрические; водонагреватель Термекс; дистиллятор ДЭ-4М; камера цифровая - окуляр ДСМ-130 (для микроскопа); облучатель бактерицидный (рециркулятор) ОБН-2-15-01; термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ; шкаф суховоздушный ШС-80-01; холодильник STINOL; холодильник Pozis-149; шкаф вытяжной; инструменты (иглы препаровальные, петли микробиологические, пинцеты, лупа и др.), материалы (бинты, вата, бумага фильтрованная, трубки резиновые и др.), лабораторная посуда (чашки Петри, пробирки, пипетки, спиртовки, колбы, мензурки и др.), химические реактивы.

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

Технические средства обучения для представления учебной информации включают аудиторную доску, мультимедийное оборудование.

При изучении дисциплины используется библиотечный фонд КамчатГТУ: учебники, учебные пособия, периодические журналы, электронный ресурс; раздаточный материал (тесты, доклады о состоянии окружающей среды, нормативно-правовые документы и др.).

Распределение часов по темам занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			
		ЛК	ЛЗ	ПЗ	СРС
1	<p>Происхождение жизни. Основы эволюционной биологии. Определение жизни. Диагностические признаки жизни как феномена. Наследственность и изменчивость.</p> <p>Уровни организации жизни. Биологическая сущность жизни. Химический состав живой материи: макро и микроэлементы, неорганические вещества. Строение и функции макромолекул: углеводы, аминокислоты и белки (представление о ферментах), липиды (структурные, запасные), нуклеиновые кислоты — ДНК и РНК.</p> <p>Процесс кодирования и реализации генетической информации. Синтез РНК (транскрипция). Синтез белка (трансляция). Строение и функции хромосом. Материальные носители наследственности. Передача генетической информации. Доминантность — рецессивность признаков. Законы Г. Менделя о наследовании признаков. Феномен сцепленного наследования признаков. Работы Т.Х. Моргана. Генетическая детерминация пола. Положения хромосомной теории. Типы мутаций. Основные понятия: ген, локус (аллели), геном, генотип, фенотип, кариотип, генофонд.</p>	4	2	2	50
2	<p>Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии. Основы анатомии высших растений и морфология вегетативных органов. Основы анатомии и физиологии животных</p> <p>Неклеточная форма жизни. Клеточная теория. Уровни организации клетки. Различия в строении типичных растительной, грибной и животной клеток. Диагностические признаки высших растений. Обобщённый жизненный цикл высшего растения: гаметофит и спорофит. Морфология вегетативных органов высших растений: побег, лист, корень. Метаморфозы вегетативных органов. Способы вегетативного размножения.</p> <p>Общая характеристика животных (подвижность, гетеротрофное питание, чувствительность). Многоклеточные животные. Гипотезы происхождения многоклеточности; феномен колониальности. Системы органов, их функционирование и эволюция.</p>	2	2	4	50
3	<p>Эволюция, анатомия и физиология человека.</p> <p>Происхождение человека. Анатомия: опорно-двигательная, кровеносная, дыхательная, пищеварительная, выделительная, эндокринная, половая, нервная системы; обмен веществ, кожа.</p>	2	—	2	51
Итого		8	4	8	151

Дополнения и изменения в рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Биология» по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
«__» _____ 202__ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)