

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

С. Ю. Кузьмин

БИОЛОГИЯ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Калининград
2023

УДК 574.5(076)

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент, директор института рыболовства и аквакультуры ФБОУ ВО «КГТУ» О.А. Новожилов

Кузьмин, С. Ю. Биология: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 05.03.06 Экология и природопользование / С. Ю. Кузьмин. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 12 с.

В учебно-методическом пособии по биологии для студ. бакалавриата представлены учебно-методические рекомендации по освоению дисциплины. Табл. 1, список лит. – 4 наименования

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «9» января 2023 г., протокол № 9

УДК 574.5(076)

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2023 г.
© Кузьмин С. Ю., 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	7
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	10
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	11

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано для направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование по дисциплине «Биология», которая относится к Блоку 1 обязательной части образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 05.03.06. Экология и природопользование.

Целью освоения дисциплины «Биология» является формирование знаний об основных принципах организации, развития и функционирования живой материи в постоянном взаимодействии её с окружающей средой.

Задачи изучения дисциплины: получить представление об основных понятиях, закономерностях и законах, касающихся строения, жизни организмов, развития живой природы, а также системе органического мира; научить будущих специалистов-экологов обосновывать выводы, оперировать понятиями при объяснении явлений природы с приведением примеров из практики сельскохозяйственного и промышленного производства, здравоохранения и т.д.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: фундаментальные разделы биологии в объёме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользовании; знать основы учения о биосфере; знать основы профессиональной латыни;

уметь: ориентироваться во всем многообразии живого мира, его филогении, систематических связях крупных таксонов, иметь понятие о единстве живого мира, которое формируется при сравнительно-анатомическом изучении организмов; уметь применять методы наблюдения, учета, эксперимента, анализа; уметь систематизировать и излагать усвоенный материал;

владеть: методами отбора и анализа биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

При изучении дисциплины «Биология» используются знания довузовской подготовки по биологии, химии. Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются при изучении других естественнонаучных и профессиональных дисциплин образовательной программы. Дисциплина «Биология» является базой для получения знаний при изучении таких дисциплин как «Биологические системы», «Биоразнообразии», «Учение о биосфере».

Дисциплина «Биология» формирует компетенции по владению базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ экологии и природопользования, используемые

студентами в дальнейшей профессиональной деятельности, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации, а также при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в виде опроса в начале лабораторного занятия по теме предыдущей лекции и проверки рисунков в альбоме лабораторных работ. Опрос базируется на использовании студентом материалов лекции, учебных изданий по списку рекомендованной литературы. Опросом охватываются по возможности все студенты. Перечень вопросов выделен в ЭИОС в отдельный список для предварительного ознакомления и подготовки к занятию.

Критерии оценки знаний студентов при опросе соответствует критериям, приведенным в таблице 1: оценка «отлично» ставится за усвоение материала в полном объеме; оценка «хорошо» — за полный ответ, но содержащий частные ошибки, неточности, оговорки; «удовлетворительно» — за неполный ответ, содержащий к тому же частные ошибки, неточности, оговорки. «Неудовлетворительно» ставится за неготовность студента к занятию.

Таблица 1 Система оценок и критерии выставления оценки при опросах

Критерий	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект

Критерий	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. К зачёту допускаются студенты:

- имеющие положительные оценки за ответы при опросе в начале лабораторного занятия по теме предыдущей лекции;
- защитившие темы лабораторных занятий в семестре при проверке рисунков в альбоме лабораторных работ;

Перечень вопросов к зачёту выделен в ЭИОС в отдельный список для предварительного ознакомления и подготовки к зачёту. Также вопросы к зачёту приведены в приложении №2 фонда оценочных средств для аттестации по дисциплине «Биология» направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Учебно-методическое пособие состоит из:

введения, где указаны: шифр, наименование направления подготовки (специальности); дисциплина учебного плана, для изучения которой оно предназначено; цель задачи и планируемые результаты освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП ВО; виды текущего контроля, последовательности его проведения, форма проведения промежуточной аттестации; условия допуска к зачёту;

основной части, которая содержит методические рекомендации к занятиям; тематический план лекционных занятий;

заключения;

списка рекомендованных источников.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Осваивая курс «Биология», студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных занятиях и организовывать самостоятельную работу. Базовой основой теории являются лекции. В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее материалом, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. На лекциях студенты должны обязательно записывать название темы и план лекции, которые даются преподавателем. Согласно плану рассматриваются отдельные вопросы, как теоретические, так и выносимые на лабораторные занятия. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями. Следует фиксировать основные положения, отмечать не вполне ясный материал, чтобы поднять эти вопросы при обсуждении. Кроме того, студентам на лекциях следует обратить внимание на источники получения информации; они даются при изучении темы в виде методических учебных пособий, научных разработок, пособий, имеющих в библиотеке и на кафедре. В конце лекций следует записывать вопросы, выносимые на обсуждение.

При подготовке к лабораторным занятиям студентам необходимо не только воспользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, но и проявить самостоятельность в отыскании новых источников, интересных фактов, статистических данных, связанных с темой лабораторного занятия.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Жизнь и её возникновение на Земле. Критерии жизни. Биология, цель и задачи. Определение понятия «жизнь». Критерии живых систем. Уровни организации живой материи (молекулярный, вириоидный, процитный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоэцотический, биосферный). Гипотезы возникновения жизни на Земле. Биология как наука, её цель и задачи.

Тема 2. Биологическая эволюция. Критерии и структура вида. Доказательства единства происхождения и эволюции живого мира. Движущие факторы эволюции. Направления эволюции — биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса. Критерии и структура вида. Механизмы видообразования. Популяция и её фундаментальные свойства. Популяция – единица эволюции. Онтогенез и филогенез.

Тема 3. Система органического мира. История развития живого мира. Наука систематика, её задачи. Систематические единицы – таксоны. Современная система органического мира. Признаки надцарств прокариотов и эукариотов, царств вирусов, эубактерий, архебактерий, протист, грибов, растений, животных. История развития живого мира. Антропогенез. Биологический и социальный факторы в антропогенезе. Расы человека.

Тема 4. Учение о клетке. История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клеточные структуры и их функции (плазмалемма, цитоплазма с органеллами, мембранные структуры, ядро и ядрышки, хроматин, нуклеоплазма). Органеллы движения клеток. Механизмы транспорта веществ через мембрану. Отличия растительной клетки от животной. Клеточная стенка, её строение, одревеснение, опробковение, минерализация, кутиназация. Клетки протист, грибов и водорослей.

Тема 5. Химический состав клетки. Основные химические элементы в клетке, макроэлементы, микроэлементы. Химические соединения в клетке. Биополимеры (белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты) и их мономеры. Функции биополимеров.

Тема 6. **Обмен веществ и энергии в клетке** (пластический обмен — анаболизм, энергетический обмен катаболизм). Гликолиз, фотосинтез, дыхание, хемосинтез. АТФ. Транскрипция и трансляция. Автотрофы и гетеротрофы.

Тема 7. **Размножение и индивидуальное развитие организмов.** Деление клетки (амитоз, митоз, мейоз). Формы размножения организмов (бесполое: вегетативное и собственно бесполое; половое). Партеногенез. Гаметогенез. Гермафродитизм. Половой диморфизм. Цитологические основы определения пола. Оплодотворение. Двойное оплодотворение цветковых растений. Индивидуальное развитие многоклеточных организмов (эмбриональное и постэмбриональное). Основной биогенетический закон. Прямое развитие и метаморфоз. Биологический смысл непрямого развития.

Тема 8. **Водоросли:** строение, жизнедеятельность, экологическое значение. Сине-зелёные, зелёные, диатомовые, бурые и красные водоросли.

Тема 9. **Отделы высших растений:** моховидные, папоротникообразные, голосеменные — общая характеристика, строение, жизнедеятельность, экологическое значение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате освоения дисциплины у студента формируются знания о фундаментальных разделах биологии; основы профессиональной латыни; умение ориентироваться во всем многообразии живого мира, его филогении, систематических связях крупных таксонов; формируется понятие о единстве живого мира на основе сравнительно-анатомическом изучении организмов; умение применять методы наблюдения, учета, эксперимента, анализа; умение систематизировать и излагать усвоенный материал; овладение методами отбора и анализа биологических проб; приобретение навыков идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература:

1. Кузьмин, С.Ю. Биология: учеб. пособие / С.Ю. Кузьмин; ФГОУ ВПО «КГТУ». - Калининград: ФГОУ ВПО «КГТУ», 2010. - 160 с.

2. Общая биология и микробиология: учеб. пособие / А.Ю. Просеков [и др.]; рец.: Н.И. Еремеева, С.В. Апалько, А.А. Майоров. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2012. – 320 с.

Дополнительная литература:

1. Востроушкин, Д.Н. Биология: учеб. пособие для студ., обуч. в бакалавриате по напр. подгот. : Агрохимия и агропочвоведение, Агрономия, Зоотехния, Вод. биоресурсы и аквакультура. Экология и природопользование / Д.Н. Востроушкин, рец.: С.В. Шибяев, В.А. Шутов; ФГБОУ ВПО «КГТУ». - Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2013. – 125 с.

2. Биология. Основы биологии: метод. указ. к лаб. занятиям для студ. вузов по спец. 080502.65 – Экономика и управление на предприятии (в пищевой пром-сти, в АПК), 260501.65 – Обществ. питание и напр. 260100.62 – Технология продуктов питания / Г.А. Цыбалёва; ФГОУ ВПО «КГТУ». – Калининград: ФГОУ ВПО «КГТУ», 2009. – 41 с.

Локальный электронный методический материал

Кузьмин Сергей Юрьевич

БИОЛОГИЯ

Редактор И. В. Голубева

Уч.-изд. л. 1,0. Печ. л. 0,7.

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1