

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Смирнов Сергей Николаевич

Должность: врио ректора

Дата подписания: 16.09.2022 15:34:40

Уникальный программный ключ:

69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП

Феофанова М.А.

8 апреля 2021 г.



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Биология с основами экологии

Направление подготовки

04.03.01 Химия

Направленность (профиль)

Перспективные материалы: синтез и анализ

Для студентов 4 курса очной формы обучения

Составитель: д.х.н., профессор Виноградова М.Г. _____

Тверь, 2021

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является: ознакомление студентов с теоретическими основами биологии и экологии, с современной экологической ситуацией в мире, путями выхода из экологического кризиса. Данный курс направлен на развитие у студентов общей экологической культуры личности, формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения, а также на совершенствование профессионально-педагогической культуры будущих специалистов.

Задачи дисциплины

- установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин;
- осознание глобальных проблем экологии;
- формирование основополагающих элементов экологического сознания;
- формирование представления о единстве Природы, Человека и Общества;
- понимание экологических аспектов устойчивого развития государства;
- формирование представления об основных вопросах охраны окружающей среды;
- научить студентов пользоваться для конкретных целей теми знаниями, которые они приобретают в ходе изучения фундаментальных наук, других общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- изучение многообразия живого мира;
- рассмотрение живых систем и уровней их организации;
- изучение сред жизни и механизмов адаптации к ним;
- рассмотрение основ генетики, селекции и генной инженерии;
- изучение эволюции органического мира;
- определение фундаментальных законов природы;
- понятие возможности моделирования природных процессов;
- умение прослеживать многоуровневую связь различных природных и социально-экономических факторов;
- обеспечить непрерывность и преемственность экологического образования на стадиях общеобразовательной и профессиональной подготовки;
- повысить уровень профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Биология с основами экологии» входит в обязательную часть Блока 1. «Дисциплины» учебного плана. Дисциплина непосредственно связана с дисциплинами «Коллоидная химия», «Химические основы биологических процессов».

3. Объем дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе:

контактная аудиторная работа; лекции - 34 часа, практические занятия – 34 часа;

контактная внеаудиторная работа: контроль самостоятельной работы – 10 часов;

самостоятельная работа: 30 часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке

5. Форма промежуточной аттестации и семестр:

зачет в 7-м семестре.

6. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа, в том числе контроль (час.)
		Лекции	Практические работы	Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)	
1. Введение	1	1			
2. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого	10	2	2	2	4
3. Эволюция органического мира	7	2		1	4
4. Биологическое разнообразие организмов	20	6	8	1	5
5. Наследственность и изменчивость организмов	11	2	4	1	4
6. Физиология человека	19	6	8	1	4
7. Экология и здоровье человека	11	3	4	1	3
8. Общая экология	16	8	4	1	3
9. Охрана природы, рациональное природопользование	13	4	4	2	3
ИТОГО:	108	34	34	10	30

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем <i>(в строгом соответствии с разделом II РПД)</i>	Вид занятия	Образовательные технологии
1. Введение.	<ul style="list-style-type: none"> лекция 	<ul style="list-style-type: none"> традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений), информационные (показ презентаций)

2. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого	<ul style="list-style-type: none"> • лекция • решение задач и упражнений 	<ul style="list-style-type: none"> • традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений), • информационные (показ презентаций) • технология модульного и блочно-модульного обучения
3. Эволюция органического мира	<ul style="list-style-type: none"> • лекция • решение задач и упражнений 	<ul style="list-style-type: none"> • традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений), • информационные (показ презентаций) • технология модульного и блочно-модульного обучения
4. Биологическое разнообразие организмов	<ul style="list-style-type: none"> • лекция • решение задач и упражнений 	<ul style="list-style-type: none"> • традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений), • информационные (показ презентаций) • технология модульного и блочно-модульного обучения
5. Наследственность и изменчивость организмов	<ul style="list-style-type: none"> • лекция • решение задач и упражнений 	<ul style="list-style-type: none"> • традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений), • информационные (показ презентаций) • технология модульного и блочно-модульного обучения
6. Физиология человека	<ul style="list-style-type: none"> • лекция • решение задач и упражнений 	<ul style="list-style-type: none"> • традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений), • информационные (показ презентаций) • технология модульного и блочно-модульного обучения
7. Экология и здоровье человека	<ul style="list-style-type: none"> • лекция • решение задач и упражнений 	<ul style="list-style-type: none"> • традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений), • информационные (показ презентаций) • технология модульного и блочно-модульного обучения
8. Общая экология	<ul style="list-style-type: none"> • лекция • решение задач и упражнений 	<ul style="list-style-type: none"> • традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений), • информационные (показ презентаций) • технология модульного и блочно-модульного обучения
9. Охрана природы, рациональное природопользование	<ul style="list-style-type: none"> • лекция • решение задач и упражнений 	<ul style="list-style-type: none"> • традиционные (фронтальная лекция, решение упражнений), • информационные (показ презентаций) • технология модульного и блочно-модульного обучения

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

РАССЧЕТ БАЛЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Биология с основами экологии»

1 модуль

№	Результат (индикатор)	Вид работы / способ	Критерии оценивания
1	ОПК-2.1 ОПК-6.1	Контрольная работа №1	35 (4 задания, 5 баллов за правильно решенное тестовое задание и 10 баллов за 1 правильный ответ на вопрос)
2			
3			
		Посещаемость	5
		Работа на занятии	10
		Итого:	50

2 модуль

№	Результат (индикатор)	Вид работы / способ	Критерии оценивания
1	ОПК-2.1 ОПК-6.1	Контрольная работа №2	35 (5 заданий, 5 баллов за 1 правильно решенное тестовое задание и 10 баллов за 1 правильно решенную задачу)
2			
3			
		Посещаемость	2
		Работа на занятии	10
		Итого:	50

Текущий контроль успеваемости

1 модуль

Контрольная работа №1. Темы: введение; сущность жизни, свойства и уровни организации живого; эволюция органического мира; биологическое разнообразие организмов; Наследственность и изменчивость организмов

Пример

Пример построения варианта заданий

Задание №1 (5 баллов)

Последовательность фаз клеточного цикла от конца одного деления до конца следующего... метафаза... интерфаза... телофаза... профаза... анафаза

Задание №2 (10 баллов)

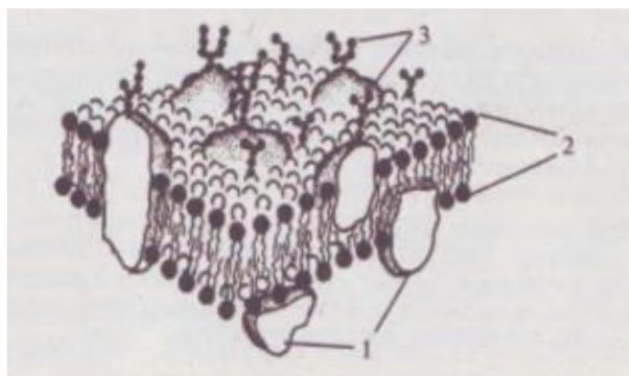
Охарактеризуйте поперечную и латеральную диффузию в мембране. Почему первая гораздо медленнее второй?

Задание №3 (10 баллов)

Какие процессы происходят в ядре клетки в интерфазе?

Задание №4 (10 баллов)

Назовите элементы строения клеточной мембраны обозначенные на рисунке цифрами 1, 2, 3 и опишите функции которые они выполняют.



2 модуль

Контрольная работа № 2. Темы: физиология человека; экология и здоровье человека; общая экология; охрана природы, рациональное природопользование.

Пример

Задание №1 (5 баллов)

позвоночные животные это : А)подтип Б)тип В)класс Г)отряд

Задание №2 (5 баллов)

Птицы, в отличие от земноводных, имеют... а) артериальную кровь б) четырехкамерное сердце в) два круга кровообращения г) замкнутую

Задание №3 (5 баллов)

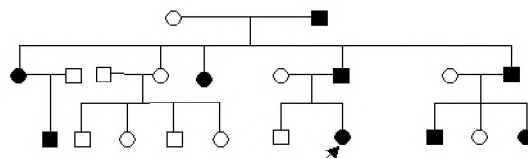
Сколько камер в сердце земноводных а)0 б)1 в)2 г)3 д)4

Задание №4 (10 баллов)

У человека ген полидактилии (многопалости) доминирует над нормальным строением кисти. У жены кисть нормальная, муж гетерозиготен по гену полидактилии. Определите вероятность рождения в этой семье многопалого ребенка.

Задание №5 (10 баллов)

Провести анализ родословной



Промежуточная аттестация

1. Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Биология с основами экологии»

1. Раскрытие представлений о сущности жизни, фундаментальные концепции.
2. Живые системы. Вездесущность и разнообразие форм живого.
3. Особенности биологического уровня организации материи. Свойства, признаки и уровни организации живой материи.
4. Клеточная теория.
5. Клетка. Типы клеточной организации.
6. Жизненный цикл клетки.
7. Химический состав клетки.
8. Эволюция и её факторы.
9. Развитие эволюционных идей.
10. Теория естественного отбора *Ч. Дарвина* (1859).
11. Доказательства эволюции.
12. Механизмы эволюционного процесса.
13. Микроэволюция и макроэволюция.
14. Видообразование.
15. Глобальный эволюционизм в современной картине мира.
16. Возникновение и развитие жизни на Земле (основные концепции).
17. Антропогенез (происхождение и развитие человека).
18. Законы генетики, их роль в эволюции.
19. Основные систематические (таксономические) категории и их соподчиненность.
20. Разнообразие вирусов и бактерий. Их роль в природе.
21. Особенности строения и жизнедеятельности вирусов и бактерий.
22. Жизненный цикл вирусов. Профилактика заболеваний.
23. Разнообразие грибов и лишайников. Их роль в природе.
24. Особенности строения и жизнедеятельности грибов и лишайников.
25. Низшие грибы. Высшие грибы.
26. Разнообразие растений. Их роль в природе и жизни человека.
27. Низшие растения.
28. Высшие растения.
29. Органы растений.
30. Отдел мохообразные.
31. Отдел папоротникообразные.
32. Семенные растения.
33. Отдел голосеменные.
34. Отдел покрытосеменные или цветковые.
35. Разнообразие беспозвоночных животных. Их роль в природе жизни человека. Классификация.
36. Простейшие.
37. Тип: кишечнополостные; плоские черви; круглые черви; кольчатые черви; членистоногие; моллюски.
38. Разнообразие позвоночных животных. Их роль в природе жизни человека. Классификация.

39. Класс: хрящевые рыбы; костные рыбы; земноводные; пресмыкающиеся; птицы; млекопитающие.
40. Взаимодействие аллельных генов.
41. Взаимодействие неаллельных генов.
42. Хромосомная теория наследственности, генотип.
43. Законы наследственности. Законы Г. Моргана.
44. Закономерности явлений изменчивости. Ненаследственная изменчивость.
45. Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная.
46. Классификация мутаций. Мутагенез.
47. Генетика человека и ее значение для медицины.
48. Генная инженерия.
49. Селекция растений.
50. Селекция животных.
51. Биологическое и социальное в человеке (в плане исторического и индивидуального развития).
54. Эпителиальные ткани. Характеристика разных типов эпителия.
55. Соединительные ткани. Классификация и характеристика видов соединительной ткани.
56. Мышечные ткани.
57. Нервная ткань. Нейроны. Синапс. Глия.
58. Опорно-двигательный аппарат. Скелет и его соединения.
59. Кости. Соединения костей.
60. Скелетные мышцы. Мышцы головы и спины.
61. Мышцы шеи и груди. Мышцы живота.
62. Мышцы верхней конечности. Мышцы нижней конечности.
63. Внутренние органы.
64. Пищеварительная система. Строение и функции.
65. Дыхательная система. Функция дыхательной системы.
66. Мочеполовой аппарат. Функция почек.
67. Половая система.
68. Сердечно-сосудистая система.
69. Кровеносная система. Функции сердца и сосудистой системы.
70. Лимфатическая система
71. Органы кроветворения и иммунной системы.
72. Эндокринный аппарат.
73. Нервная система. ЦНС.
74. Спинной мозг. Головной мозг.
75. Мозг как орган мышления. Функциональная асимметрия мозга.
76. Периферическая нервная система и вегетативная нервная система.
77. Органы чувств и психические познавательные процессы.
78. Экология человека и демография.
79. Основные показатели качества общественного здоровья (заболеваемость, инвалидность, смертность, продолжительность жизни).
80. Влияние окружающей среды на здоровье человека.
81. Задачи и объекты экологии. Место экологии в системе естественных наук.

82. Основные правила и законы экологии (законы Коммонера, закон обратной связи, закон бумеранга, законы Дансеро и др.).
83. Основные свойства экологической системы
84. Учение о биосфере как единой термодинамической системе. Понятие о ноосфере. Химический состав биосферы.
85. Экологические факторы. Лимитирующие факторы. Законы минимума Либиха и толетарности Шелфорда.
86. Развитие экосистем. Устойчивость экосистем.
87. Энергия в экосистемах. Экологические пирамиды. Биологическая продуктивность экосистем.
88. Живое вещество биосферы. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки.
89. Ресурсы биосферы. Динамика биосферы. Энергетический баланс биосферы.
90. Поведение основных загрязнителей атмосферного воздуха, их влияние на человека и другие живые организмы.
91. Основные отрасли промышленности - источники, загрязняющие атмосферу.
92. Основные способы уменьшения и устранения выбросов.
93. Поведение загрязнителей, поступающих в водоемы. Способность водоемов к самоочищению.
94. Санитарные требования к качеству воды в водоемах и питьевой воде.
95. Способы очистки сточных вод.
96. Твердые отходы производства, их хранение и способы утилизации.
97. Охрана природы и охрана окружающей среды. Охраняемые природные территории.
98. Уровни мониторинга, их задача. Понятие об биологических индикаторах.
99. Рациональное природопользование. Стратегия охраны природы
100. Экономический механизм в природопользовании и его основные элементы.

Шкала оценивания выполнения индикаторов:

Индикатор считается выполненным, если либо во время текущей, либо промежуточной аттестации студент набрал как минимум пороговое количество баллов за те виды активности, которые отвечают за данный индикатор.

№	Индикатор	Текущая аттестация	
		Порог	Максимум
1	ОПК-2.1 ОПК-6.1	20	100

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература:

1. Экология : учебное пособие / В.А. Дерябин, Е.П. Фарафонтова.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016.— 136 с. Режим доступа: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/40644/1/978-5-7996-1613-7_2016.pdf

б) Дополнительная литература:

1. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433339> (дата обращения: 21.06.2021).
2. Тулякова О.В. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тулякова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Киров: Вятский государственный гуманитарный университет, 2011.— 373 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21900.html>
3. Челноков А.А. Общая и прикладная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Челноков А.А., Саевич К.Ф., Ющенко Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 655 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35508.html>

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Office профессиональный плюс 2013
- Microsoft Windows 10 Enterprise
- HyperChem

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

- Google Chrome

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС«ZNANIUM.COM» www.znanium.com;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»<https://bibliochub.ru/>;
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1.Виртуальная образовательная среда ТвГУ (<http://moodle.tversu.ru>)

- 2. Научная библиотека ТвГУ (<http://library.tversu.ru>)

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины Программа дисциплины

«Биология с основами экологии»

1. ВВЕДЕНИЕ

Особенности предмета изучения. Цель и задачи дисциплины. Её место в системе наук.

Биологические науки как связующее звено естественнонаучного и гуманитарного знания. Биологическая культура и жизнь современного человека.

Этапы исторического развития и становления биологии. Традиционная биология.

Методология и перспективные направления биологических исследований. Вклад современных биологических данных в создании научной картины мира. Дифференциация и интеграция различных биологических наук. Подразделения биологии по объектам и задачам изучения.

2. СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ, СВОЙСТВА И УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО

Раскрытие представлений о сущности жизни, фундаментальные концепции. Отличие живого от неживого. Современные представления о сущности жизни.

Живые системы. Вездесущность и разнообразие форм живого. Принципы воспроизведения и развития живых систем.

Особенности биологического уровня организации материи. Свойства, признаки и уровни организации живой материи. Целостность и дискретность. Обмен веществ и обеспечение энергией живых систем. Специфичность организации и упорядоченность структур. Раздражимость и психические функции организмов.

Клеточная теория. Клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Типы клеточной организации. Жизненный цикл клетки. «Химический состав» жизни. Белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды и АТФ. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.

Онтогенетическое и филогенетическое развитие.

3. ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

Эволюция и её факторы. Развитие эволюционных идей. Теория естественного отбора Ч. Дарвина (1859). Доказательства эволюции. Механизмы эволюционного процесса. Микроэволюция и макроэволюция. Видообразование. Глобальный эволюционизм в современной картине мира. Универсальная эволюция как процесс самоорганизации мироздания.

Возникновение и развитие жизни на Земле(основные концепции).
Взаимодействия организмов, их сообществ и среды. Экологическая ниша.
Человек в контексте биологической эволюции. Антропогенез
(происхождение и развитие человека).
Биосфера и человек. Место человека в природе и обществе. Исторические
тенденции взаимодействия общества и природы (охотничье-собирательное
общество, земледельческо-скотоводческое общество, индустриальное
общество, постиндустриальное общество).
Гены. Генетический код. Законы генетики, их роль в эволюции.

4. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ

Биологическое разнообразие живых организмов: генетическое,
таксономическое, экосистемное. Основные систематические
(таксономические) категории и их соподчиненность.

Разнообразие вирусов и бактерий. Их роль в природе. Особенности строения
и жизнедеятельности. Классификация. Жизненный цикл вирусов.
Профилактика заболеваний.

Разнообразие грибов и лишайников. Их роль в природе. Особенности строения
и жизнедеятельности. Экологические формы грибов. Низшие
грибы. Высшие грибы. Компоненты лишайника.

Разнообразие растений. Их роль в природе и жизни человека. Особенности
строения и жизнедеятельности. Низшие растения. Высшие растения. Органы
растений. Отдел мохообразные. Отдел папоротникообразные. Семенные
растения. Отдел голосеменные. Отдел покрытосеменные или цветковые.
Классификация покрытосеменных растений.

Разнообразие беспозвоночных животных. Их роль в природе жизни человека.
Классификация. Простейшие. Тип: кишечнополостные; плоские черви;
круглые черви; кольчатые черви; членистоногие; моллюски. Особенности
строения и жизнедеятельности.

Разнообразие позвоночных животных. Их роль в природе жизни человека.
Классификация. Класс: хрящевые рыбы; костные рыбы; земноводные;
пресмыкающиеся; птицы; млекопитающие. Особенности строения и
жизнедеятельности. Поведение животных.

5. НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМОВ

Закономерности явлений наследственности. Взаимодействие аллельных
генов. Взаимодействие неаллельных генов. Хромосомная теория
наследственности, генотип. Законы наследственности. Законы Г. Моргана.

Закономерности явлений изменчивости. Ненаследственная изменчивость.
Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная.
Классификация мутаций. Мутагенез. Хромосомные болезни человека.

Генетика человека и ее значение для медицины. Методы изучения
наследственности и изменчивости человека (как индивида, популяции и
вида). Медико-генетические проблемы.

Генная инженерия. Принципы селекции и ее значение. Селекция растений. Селекция животных.

6. ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Уникальное и универсальное в человеке. Биологическое и социальное в человеке (в плане исторического и индивидуального развития).

Свойства и функции тканей человека. Эпителиальные ткани. Характеристика разных типов эпителия. Соединительные ткани. Классификация и характеристика видов соединительной ткани. Мышечные ткани. Нервная ткань. Нейроны. Синапс. Глия.

Структурно-функциональная характеристика систем органов.

Опорно-двигательный аппарат. Скелет и его соединения. Кости. Соединения костей. Скелетные мышцы. Мышцы головы и спины. Мышцы шеи и груди.

Мышцы живота. Мышцы верхней конечности. Мышцы нижней конечности.

Внутренние органы. Пищеварительная система. Строение и функции.

Полость рта. Язык и зубы. Железы рта. Глотка и пищевод. Желудок и тонкая кишка. Двенадцатиперстная кишка и толстая кишка. Печень и желчный пузырь, поджелудочная железа.

Дыхательная система. Полость носа и гортань. Трахея. Бронхи и легкие. Плевра и средостение. Функция дыхательной системы.

Мочеполовой аппарат. Мочевые органы: почка, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. Функция почек. Половая система.

Мужские половые органы: яички, семявыносящий проток, предстательная железа, куперовы, сперма, мошонка, мужской половой член, мужской мочеиспускательный канал. Женские половые органы: яичник, маточная труба, матка, влагалище, вульва. Молочная железа.

Сердечно-сосудистая система. Кровеносная система. Функции сердца и сосудистой системы. Лимфатическая система

Органы кроветворения и иммунной системы. Эндокринный аппарат.

Гомеостаз и механизмы его сохранения.

Нервная система. ЦНС. Спинной мозг. Головной мозг. Мозг как орган мышления. Функциональная асимметрия мозга. Периферическая нервная система. Вегетативная нервная система.

Органы чувств и психические познавательные процессы.

7. ЭКОЛОГИЯ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Экология человека. Экология человека и архитектура, градостроительство, районная планировка - взаимодействие или подмена понятий. Экология человека и демография. Этноэкология - научное направление на стыке этнографии и экологии человека.

Проблемы здоровья человека. Здоровый образ жизни. Экологическое воспитание. Социализация. Экология человека на физическом и духовно-психическом уровнях. Основные показатели качества общественного здоровья (заболеваемость, инвалидность, смертность, продолжительность жизни). Общественно-исторические типы здоровья населения. Программы

защиты и повышения уровня здоровья населения. Проблемы алкоголизма, курения, наркомании. Нравственная статистика: разводы, аборты, убийства, самоубийства, преступность.

Влияние окружающей среды на здоровье человека. Нормативная база антропоэкологических исследований. Гигиенические нормативы. Антропоэкосистема.

Влияние загрязнителей на здоровье человека. Здоровье человека – как объект техногенных экологических поражений. Классификация антропогенных загрязнителей. Экологическая безопасность.

Экотоксикология. Канцерогенез. Токсикология. Понятия предельно - допустимой концентрации (ПДК), предельно - допустимых выбросов (ПДВ), временно согласованных выбросов (ВСВ). Экологические гигиенические стандарты и нормативы: ПДК, ОБУВ, ПДВ, ПДС и другие.

8. ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

Задачи и объекты экологии. Место экологии в системе естественных наук. Система человек - экономика - биота - среда. Природа как среда обитания и источник ресурсов для развития человеческого общества. Основные правила и законы экологии (законы Коммонера, закон обратной связи, закон бумеранга, законы Дансеро и др.). Основные свойства экологической системы: эмерджентность, принцип необходимого разнообразия элементов, устойчивость, принцип эволюции.

Учение о биосфере как единой термодинамической системе. Фотосинтез, понятие о хемотрофах. Химический состав биосферы. Экологические факторы. Лимитирующие факторы. Законы минимума Либиха и толетарности Шелфорда. Экологическая ниша. Развитие экосистем. Устойчивость экосистем. Энергия в экосистемах. Экологические пирамиды. Биологическая продуктивность экосистем. Живое вещество биосферы. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки. Ограниченность естественных возможностей биосферы. Ресурсы биосферы. Динамика биосферы. Энергетический баланс биосферы.

Биологические и геологические круговороты химических элементов (макро- и микроэлементы).

Классификация факторов воздействия на природу (экологические, антропогенные). Понятие о ноосфере.

Антропогенное воздействие на окружающую среду. Химический состав атмосферного воздуха. Поведение основных загрязнителей атмосферного воздуха, их влияние на человека и другие живые организмы. Кислотные дожди. Основные загрязнители атмосферы г.Твери и Тверской области. Основные отрасли промышленности - источники, загрязняющие атмосферу. Основные способы уменьшения и устранения выбросов.

Круговорот воды. Поведение загрязнителей, поступающих в водоемы. Способность водоемов к самоочищению. Санитарные требования к качеству воды в водоемах и питьевой воде. Основные параметры, изменяющиеся под

влиянием загрязнителей. Основные источники загрязнения водоемов. Проблема эвтрофикации вод, проблема нитратов. Способы очистки сточных вод.

Твердые отходы производства, их хранение и способы утилизации.

9. ОХРАНА ПРИРОДЫ, РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Охрана природы и охрана окружающей среды. Охраняемые природные территории. Заповедные территории Тверской области.

Уровни мониторинга, их задача. Система контроля (традиционные аналитические и современные сенсорные). Понятие об биологических индикаторах.

Рациональное природопользование. Стратегия охраны природы. Зависимость экономики от законов экологии. Техногенез. Природоемкость.

Экономический механизм в природопользовании и его основные элементы.

Экологический аудит. Экологический контроль. Экологический мониторинг.

Экологическая сертификация продукции, отходов производства, технологических процессов, природных объектов и услуг. Учет природных ресурсов. Регулирование природопользованием, лимиты, лицензирование.

Социальные и экономические аспекты устойчивого развития и охраны окружающей среды. Сохранение и рациональное использование природных ресурсов.

Темы практических (семинарских) занятий

Планы практических занятий и методические рекомендации по подготовке к ним разработаны в соответствии с программой дисциплины "Биология с основами экологии" и предназначены для проведения практических занятий и для самостоятельной подготовки студентов.

Практические занятия по дисциплине "Биология с основами экологии" являются одной из важнейших форм обучения студентов и проводятся с целью углубления и закрепления знаний, привития навыков поиска, обобщения и изложения материала.

Семинарские занятия могут проводиться следующими методами: «дискуссии», «деловых игр» и др.

Конкретный метод проведения каждого семинарского занятия накануне определяет преподаватель.

1. Биологические науки как связующее звено естественнонаучного и гуманитарного знания.

Биологическая культура и жизнь современного человека. Этапы исторического развития и становления биологии. Вклад современных биологических данных в создании научной картины мира. Дифференциация и интеграция различных биологических наук.

2. Современные представления о сущности жизни.

Раскрытие представлений о сущности жизни, фундаментальные концепции. Отличие живого от неживого. Особенности биологического уровня организации материи. Свойства, признаки и уровни организации живой материи.

3. Клетка – элементарная единица жизни.

Клетки. Клеточная теория. «Химический состав» жизни. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Гены. Генетический код.

4. Универсальная эволюция как процесс самоорганизации мироздания

Эволюция и её факторы. Развитие эволюционных идей. Доказательства эволюции. Механизмы эволюционного процесса. Глобальный эволюционизм в современной картине мира.

5. Возникновение и развитие жизни на Земле

Возникновение и развитие жизни на Земле(основные концепции). Взаимодействия организмов, их сообществ и среды. Экологическая ниша. Человек в контексте биологической эволюции. Место человека в природе и обществе. Исторические тенденции взаимодействия общества и природы.

6. Разнообразие вирусов и бактерий.

Особенности строения и жизнедеятельности. Классификация. Жизненный цикл вирусов.

7. Разнообразие грибов и лишайников.

Особенности строения и жизнедеятельности. Экологические формы грибов. Низшие грибы. Высшие грибы. Компоненты лишайника.

8. Разнообразие растений.

Низшие растения. Высшие растения. Органы растений. Отдел мохообразные. Отдел папоротникообразные. Семенные растения. Отдел голосеменные. Отдел покрытосеменные или цветковые.

9. Разнообразие беспозвоночных животных.

Простейшие. Тип: кишечнополостные; плоские черви; круглые черви; кольчатые черви; членистоногие; моллюски. Особенности строения и жизнедеятельности.

10.Разнообразие позвоночных животных.

Класс: хрящевые рыбы; костные рыбы; земноводные; пресмыкающиеся; птицы; млекопитающие. Особенности строения и жизнедеятельности.

11.Наследственность и изменчивость

Взаимодействие аллельных генов. Взаимодействие неаллельных генов. Хромосомная теория наследственности. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость.

12.Генетика человека и ее значение для медицины.

Методы изучения наследственности и изменчивости человека (как индивида, популяции и вида). Медико-генетические проблемы.

13.Свойства и функции тканей человека.

Эпителиальные ткани. Нервная ткань. Структурно-функциональная характеристика систем органов.

14.Нервная система.

ЦНС. Мозг как орган мышления. Функциональная асимметрия мозга. Периферическая нервная система. Вегетативная нервная система.

15. Психические познавательные процессы

Органы чувств и психические познавательные процессы.

16. Проблемы здоровья человека.

Экология человека. Экология человека на физическом и духовно-психическом уровнях. Основные показатели качества общественного здоровья. Влияние окружающей среды на здоровье человека. Гигиенические нормативы. Влияние загрязнителей на здоровье человека. Здоровье человека – как объект техногенных экологических поражений. Классификация антропогенных загрязнителей. Экологическая безопасность.

17. Система человек - экономика - биота - среда.

Природа как среда обитания и источник ресурсов для развития человеческого общества. Основные правила и законы экологии. Химический состав биосферы. Экологические пирамиды. Биологическая продуктивность экосистем. Ресурсы биосферы. Понятие о ноосфере. Антропогенное воздействие на окружающую среду. Основные загрязнители атмосферы г. Твери и Тверской области. Основные способы уменьшения и устранения выбросов. Санитарные требования к качеству воды в водоемах и питьевой воде. Способы очистки сточных вод. Твердые отходы производства, их хранение и способы утилизации.

18. Охрана природы и охрана окружающей среды.

Охраняемые природные территории. Заповедные территории Тверской области. Понятие об биологических индикаторах. Рациональное природопользование. Природоемкость. Социальные и экономические аспекты устойчивого развития и охраны окружающей среды. Сохранение и рациональное использование природных ресурсов.

2. Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции ОПК-2.1

Техника безопасности при работе в химической лаборатории

1. Необходимо точно выполнять все указания преподавателя и лаборанта. Строго воспрещается проводить работы, не предусмотренные планом.
2. Не разрешается в лаборатории находиться в верхней одежде. В лаборатории необходимо быть в халате.
3. На рабочем столе должны находиться только те предметы, которые нужны в данное время для работы.
4. Студентам не разрешается оставлять реактивы на своих рабочих местах.

5. Все опыты с ядовитыми, неприятно пахнущими веществами, а также с концентрированными кислотами и щелочами производить только в вытяжном шкафу.
6. Опыты с легко воспламеняющимися веществами необходимо производить вдали от огня.
7. При работе с металлическим натрием и другими щелочными металлами следует остерегаться воды. Обрезки щелочных металлов сдавать лаборанту и ни в коем случае не бросать в банки для мусора.
8. При нагревании растворов в пробирки всегда следует держать ее таким образом, чтобы отверстие пробирки было направлено в сторону от работающего, и его соседей по рабочему столу. Особенно важно соблюдать это в тех случаях, когда нагреваемой жидкостью являются концентрированные кислоты или растворы щелочей. Рекомендуется эти опыты производить в вытяжном шкафу.
9. Не наклонять лицо над нагреваемой жидкостью или сплавляемыми веществами во избежание попадания брызг на лицо.
10. Не следует вдыхать пахучие вещества, в том числе и выделяющиеся газы, близко наклоняясь к сосуду с этими веществами. Следует легким движением руки направить струю воздуха от отверстия сосуда к себе и осторожно вдохнуть.
11. Брать щелочь разрешается только шпателем, щипцами или пинцетом. Необходимо тщательно убирать остатки щелочи с рабочего места. Те же меры необходимо соблюдать при работе с фосфорным ангидридом.
12. При разбавлении концентрированных кислот, особенно серной, вливать кислоту в воду, а не наоборот.
13. Работу с ртутью производить на специальных подносах с высокими бортами.
14. Остатки соединений редких и ценных металлов сливать в особые банки (взять у лаборанта).
15. В раковину выливать только воду. Отходы следует сливать в специальные склянки.
16. Нельзя ничего пробовать на вкус.

17. Запрещается в лаборатории пить и употреблять пищу.

Оказание первой помощи в лаборатории

1. При попадании на кожу брызг кислоты или щелочи следует немедленно промывать сильной струей воды обожженное место в течение 5-10 минут. Затем обработать поверхность 2%-ным раствором гидрокарбоната натрия (при ожоге кислотой) или 1%-ным раствором уксусной кислоты (при ожоге щелочью).

2. Если кислота или щелочь попадут в глаза, то их немедленно нужно промыть водой, после чего разбавленным раствором пищевой соды (при попадании кислоты) или борной кислотой (при попадании щелочи).

3. При ожоге горячими предметами (стекло, металлы и т. п.) пораженное место следует смочить 1%-ным раствором перманганата калия.

4. При ожогах фосфором необходимо наложить на обожженное место повязку, смоченную 2%-ным раствором сульфата меди.

5. При отравлении хлором, бромом, сероводородом, окисью углерода необходимо вывести пострадавшего на воздух, а затем обратиться к врачу.

6. При отравлении соединениями мышьяка и ртути, а также цианистыми солями немедленно обратиться к врачу.

Примерные типовые задания

1. Загрязнение среды, возникающие в результате привнесения различных веществ, оказывающих вредное воздействие ...:

а) сельскохозяйственное б) химическое в) радиоактивное
г) механическое д) биоценоотическое

2. Вода как среда жизни обладает следующими свойствами:

а) высокая плотность; б) низкая плотность; в) большое количество света;
г) уменьшение освещенности с увеличением глубины; д) низкое содержание кислорода; е) обилие воздуха.

3. Нитриты опасны тем, что при попадании в организм человека они преобразуются в нитрозамины, обладающие _____ действием.

а) ингибирующим б) канцерогенным в) аллергенным д) стимулирующим

4. Основное место длительного депонирования ксенобиотиков

а) печень. б) Жировая ткань. в) мышцы. г) мозг.

5. Примером абиотической трансформации ксенобиотиков является

а) дегалогенирование б) фотолиз в) сорбция г) деалкилирование

6. Какие нормативы в настоящее время являются главными нормативами качества окружающей среды:

а) ОБУВ; б) ЛРО; в) ПДК; г) ВДВ; д) ПДС

6. Установление окончательной величины ПДК проводится на основе принципа:

а) суммации б) токсичности в) гигиенического нормирования

г) лимитирующего показателя вредности

7. Число классов опасности отходов:

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5; д) разделять отходы по классам опасности не принято.

8. Эвтрофикацией водоемов считают:

а) обогащение водоемов биогенными веществами, стимулирующими рост фитопланктона; б) процесс превращения болота в озеро; в) процесс обогащения воды кислородом.

9. Участок цепи ДНК, кодирующий первичную структуру полипептида, состоит из 30 нуклеотидов. Определите число аминокислот в полипептиде, число нуклеотидов на и-РНК и количество необходимых для переноса аминокислот тРНК.

10. В молекуле ДНК находится 1200 нуклеотидов с аденином, что составляет 10 % от их общего числа. Определите сколько нуклеотидов с тиминем, гуанином и цитозином находится по отдельности в молекуле ДНК.

3. Оценивание результатов сформированности компетенции ОПК-6.1

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы, перечень вопросов для самостоятельной работы

Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования предусматривается выделение в учебных планах вузов времени, отводимого на самостоятельную (внеаудиторную) работу студентов.

Главное в такой работе – это ее правильная организация, которая включает в себя планирование, задаваемое тематическими планами и последовательностью изучения дисциплин.

Самостоятельная работа по дисциплине «Биология с основами экологии» проводится с целью углубления и закрепления полученных в ходе лекционных занятий знаний и приобретение навыков пользования рекомендованной литературой, навыков научного исследования.

Самостоятельная работа начинается с работы над лекционным материалом. Она включает конспектирование лекций и последующую работу над ними. При конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице оставлять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

При работе над текстом лекции студенту следует обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а так же на его задание и рекомендации.

Перечень вопросов для самостоятельной работы

1. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого

- 1.1. Особенности биологического уровня организации материи.
- 1.2. . Раздражимость и психические функции организмов.
- 1.3. Клеточная теория.
- 1.4. Белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды и АТФ.
- 1.5. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.
- 1.6. Онтогенетическое и филогенетическое развитие

2. Эволюция органического мира

- 2.1.1. Теория естественного отбора *Ч. Дарвина* (1859).
- 2.2.2. Доказательства эволюции.
- 2.3.3. Развитие эволюционных идей.
- 2.4.4. Универсальная эволюция как процесс самоорганизации мироздания.
- 2.5.5. Взаимодействия организмов, их сообществ и среды.
- 2.6.6. Место человека в природе и обществе.
- 2.7.7. Исторические тенденции взаимодействия общества и природы (охотничье-собирательное общество, земледельческо-скотоводческое общество, индустриальное общество, постиндустриальное общество).

3. Биологическое разнообразие организмов

- 3.1. Биологическое разнообразие живых организмов: генетическое, таксономическое, экосистемное.
- 3.2. Основные систематические (таксономические) категории и их соподчиненность.
- 3.3. Разнообразие вирусов и бактерий. Их роль в природе.
- 3.4. Экологические формы грибов. Компоненты лишайника.
- 3.5. Разнообразие растений. Их роль в природе и жизни человека.
- 3.6. Разнообразие беспозвоночных животных. Их роль в природе жизни человека.
- 3.7. Особенности строения и жизнедеятельности.
- 3.8. Поведение животных.

4. Наследственность и изменчивость организмов

- 4.1. Законы Г. Моргана.
- 4.2. Хромосомные болезни человека.
- 4.3. Медико-генетические проблемы.
- 4.4. Генная инженерия.
- 4.5. Принципы селекции и ее значение.

5. Физиология человека

- 5.1. Соединительные ткани.
- 5.2. Мышечные ткани.
- 5.3. Нервная ткань.
- 5.4. Опорно-двигательный аппарат.
- 5.5. Внутренние органы.

- 5.6. Дыхательная система.
- 5.7. Мочеполовой аппарат.
- 5.8. Половая система.
- 5.9. Сердечно-сосудистая система.
- 5.10. Функции сердца и сосудистой системы.
- 5.11. Гомеостаз и механизмы его сохранения.
- 5.12. Органы чувств

6. Экология и здоровье человека

- 6.1. Экология человека и архитектура, градостроительство, районная планировка - взаимодействие или подмена понятий.
- 6.2. Здоровый образ жизни.
- 6.3. Экологическое воспитание.
- 6.4. Гигиенические нормативы.
- 6.5. Антропоэкосистема. .
- 6.6. (ПДК), предельно - допустимых выбросов (ПДВ).

7. Общая экология

- 7.1. Природа как среда обитания и источник ресурсов для развития человеческого общества.
- 7.2. Учение о биосфере как единой термодинамической системе.
- 7.3. Энергетический баланс биосферы.
- 7.4. Биологические и геологические круговороты химических элементов (макро- и микроэлементы)..
- 7.5. Антропогенное воздействие на окружающую среду.
- 7.6. Кислотные дожди. Основные загрязнители атмосферы г.Твери и Тверской области.
- 7.7. Основные отрасли промышленности - источники, загрязняющие атмосферу.
- 7.8. Основные способы уменьшения и устранения выбросов. Круговорот воды.

8. Охрана природы, рациональное природопользование

- 8.1. Заповедные территории Тверской области.
- 8.2. Понятие об биологических индикаторах.
- 8.3. Зависимость экономики от законов экологии.
- 8.4. Экологический аудит.
- 8.5. Учет природных ресурсов.
- 8.6. Сохранение и рациональное использование природных ресурсов.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям, контрольным работам, экзамену (зачету)

Самостоятельное изучение дисциплины целесообразно начинать, ознакомившись с программой дисциплины и требованиями к минимуму содержания, знаниям и умениям по данной дисциплине. Уяснив общую

структуру курса, познакомившись с зачетными вопросами, можно переходить к его поэтапному изучению, привлекая для этого материалы лекций и рекомендованную учебную литературу.

Изучая дисциплину, необходимо добиться полного усвоения ее теоретических основ, научиться применять теоретические знания для решения практических задач. Содержание незнакомых терминов, встретившихся в процессе освоения учебного материала, можно выяснить при помощи справочной литературы. Более сложные вопросы уточняются на консультациях с преподавателем кафедры.

Следует четко знать определения, принципы, дополнять каждый теоретический вопрос соответствующими примерами и графиками.

Зачет по дисциплине включает:

- устный ответ на зачетный вопрос или выполнение тестового задания;
- результаты рейтинг-контроля.

При оценке устного ответа принимается во внимание:

- 1) полнота, глубина освещения вопроса, логика и аргументированность изложения материала;
- 2) умение связывать теорию с практикой, применять полученные знания для анализа будущей деятельности;
- 3) умение иллюстрировать теоретические положения примерами;
- 4) культура речи.

В ходе зачета преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы.

VII. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В ходе изучения дисциплины используется приборная база для проведения физико-химического анализа, которым располагают лаборатории кафедры физической химии химико-технологического факультета.

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.	Раздел I Аннотация.	Измены часы лекций и практических занятий согласно учебному плану на 2021-2022 уч. год	Протокол №11 от 28.04.21г. заседания ученого совета химико-технологического факультета
2.	Раздел V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Дополнен список основной и дополнительной литературы	Протокол №11 от 28.04.21г. заседания ученого совета химико-технологического факультета

