

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Фи-
лиал Кубанского государственного университета
в г. Славянске-на-Кубани**

**Кафедра
математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин**

А. А. ГОЖКО

БИОНИКА

**Учебно-методическое пособие
для студентов 3-го курса,
обучающихся по направлению:
44.03.01 Педагогическое образование
(профиль подготовки – Биология),
очной и заочной формы обучения**

Славянск-на-Кубани
Филиал Кубанского государственного университета
в г. Славянске-на-Кубани
2018

ББК 30.16
Б 635

Рекомендовано к печати кафедрой математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин филиала Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани
Протокол № 1 от 31 августа 2018 г.

Рецензент:

кандидат педагогических наук

И. Л. Шишкина

Гожко А. А.

Б 635 Бионика : учеб.-метод. пособие для студентов 3-го курса, обучающихся по направлению: 44.03.01 Педагогическое образование (профиль подготовки – Биология) очной и заочной формы обучения / авт.-сост. А. А. Гожко. – Славянск-на-Кубани : Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани, 2018. – 38 с. 50 экз.

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с ФГОС ВО на основе учебного плана и рабочей учебной программы дисциплины «Бионика», содержит необходимые материалы для работы студентов при прохождении курса: цели, задачи дисциплины, тематический план, примерный список тем для рефератов, глоссарий, тестовые задания для самоконтроля по курсу, план проведения практических занятий, рекомендации к ним и к самостоятельной работе студентов.

Пособие предназначено для студентов 3-го курса бакалавриата, обучающихся по направлению: 44.03.01 Педагогическое образование для использования при подготовке к практическим занятиям и систематизации их самостоятельной работы по дисциплине.

Представляет интерес для преподавателей и обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования, высших учебных заведениях, а также для учителей и учащихся средних общеобразовательных учреждений.

Электронная версия издания размещена в электронной информационно-образовательной среде филиала и доступна обучающимся из любой точки доступа к информационно-коммуникационной сети «Интернет».

ББК 30.16

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	4
Цель освоения дисциплины	4
Задачи дисциплины.....	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
Структура и содержание дисциплины	6
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ	7
Содержание лекционного материала	8
Содержание семинарских занятий	9
Вопросы для устного опроса.....	10
Вопросы для самостоятельной работы	11
Тематика рефератов	12
Задания для контрольных работ	13
Вопросы для подготовки к зачету	14
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания, знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	15
Устный опрос.....	15
Практическая работа	16
Тестовые задания.....	16
Реферат	17
Зачет.....	19
Рейтинговая система оценки успеваемости студентов	20
Примерные тестовые задания для самоподготовки	21
Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	37
Основная литература	37
Дополнительная литература.....	37
Периодические издания.....	38

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Бионика» является: показать значение биологических знаний для развития техники, архитектуры, приборостроения, формировать у обучающихся научно-обоснованное понимание мира, умение анализировать факты и выявлять причинно-следственные связи.

Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Бионика» направлена на формирование у студентов следующей компетенций: ОК-5 способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия; ОПК-1 готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности; ПК-7 способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

- снабдить студента профессиональной терминологией в области бионики.
- сформировать знания о гармонии и подобии биологических систем, взаимосвязи физических, биомеханических и биокolorистических элементов биологических систем.
- научить основным методологическим приёмам размерностей в бионике.
- научить видеть и использовать элементы биологических систем в проектировании экологически безопасной предметно-пространственной среды обитания человека.
- развивать у студентов способность к системному мышлению;
- создание у студентов основ теоретической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в потоке научной и технической информации.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Бионика» относится к дисциплинам по выбору учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки Биология.

Данный курс является межпредметным, объединяя в себе материал из двух учебных предметов: физики и биологии.

Бионика - наука, пограничная между биологией и техникой, решающая инженерные задачи на основе анализа структуры и жизнедеятельности организмов. Эта наука тесно связана с биологией, физикой,

химией, кибернетикой и инженерными науками - электроникой, навигацией, связью, морским делом и др.

Содержание курса является некоторым дополнением программы и одновременно он развивает ранее приобретенные навыки и умения. При его изучении студенты получают дополнительные сведения о строении, функциях живых организмов, их взаимодействии между собой и с окружающей средой, о применении этих знаний наукой физикой, знакомятся с интересными фактами изобретения различных технических устройств, попробуют взглянуть на окружающие их вещи с другой стороны.

В курсе используются знания тем физики: законы сохранения и превращения энергии, механические свойства тел, капиллярные явления, звуковые явления, охрана окружающей среды.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование компетенций:

ОК-5 способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия; ОПК-1 готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса; ПК-7 способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-5	способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия	- о связи курса с другими дисциплинами и его роли в практической деятельности биолога; - историю и виды, перспективные направления и методы проектирования	применять теоретическое знания в практической деятельности на основе биоформ; соотносить разнообразные конструкции в архитектуре, промышленности	навыками эстетического освоения законов живой природы и гармонии; навыками анализа конструктивных систем живых организмов как совершен-
	ОПК-1	готовность социальную значимость своей будущей профес-			

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		сии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	бионики; - основы конструктивных систем живых организмов.	ности, строительстве с конструктивными системами живых организмов; использовать способности животных (живые барометры, гигрометры, сейсмографы) в практической деятельности человека.	ных решений природы, применения принципов строения и функционирования биоформ в деятельности человека.
	ПК-7	способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности			

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		5
Контактная работа, в том числе	36,2	36,2
Аудиторные занятия (всего):	34	34
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	18	18
Лабораторные занятия	-	-
Иная контактная работа:	2,2	2,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2

Самостоятельная работа, в том числе		35,8	35,8
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		15	15
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		-	-
Коллоквиум		10	10
Реферат		6,8	6,8
Подготовка к текущему контролю		4	4
Контроль:		-	-
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	36,2	36,2
	зач. ед.	2	2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР
1	Теория бионики	15	4	4	-	7
2	Моделирование живых организмов. Основные принципы бионического моделирования.	13	4	2	-	7
3	Конструктивные системы живой природы	13	2	4	-	7
4	Биомеханика	15	4	4	-	7
5	Архитектурная бионика	13,8	2	4	-	7,8
	Итого по дисциплине:	69,8	16	18	-	35,8

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа студента.

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Тема: «Теория бионики»

Лекционное занятие №1

Цели и задачи дисциплины. Междисциплинарные связи. Использование знаний, полученных на занятиях по дисциплине «Бионика», в специальности. Бионика: определение и основные понятия. Причины возникновения, дата «рождения» бионики как науки. «Прародители» бионики, первые проекты. Биоформы, виды природных мотивов, стилизация под биоформу.

Лекционное занятие №2

Современное состояние бионики как новой отрасли науки. Современные достижения. Основы бионики. Основные этапы исследований. Направления бионики. Бионика – «техника» живых организмов. Бионика на стыке биологии, кибернетики, психологии и других наук. Нейробионика. Главные направления работ и наиболее разработанные области в бионике. Создание моделей живых систем. Математическое описание модели. Бионическая модель.

Тема: «Моделирование живых организмов. Основные принципы бионического моделирования»

Лекционное занятие №3.

Моделирование живых организмов.

Лекционное занятие №4.

Общее понятие и основные принципы бионического моделирования.

Тема: «Конструктивные системы живой природы»

Лекционное занятие №5

Взаимобусловленность систем живой и неживой природы в процессе эволюции. Строительная бионика. Синтез искусственных конструктивных систем. Стоечно-балочная система. Конструкции и тектонические формы высотных сооружений. Тектоника в природе и технике

Тема: «Биомеханика»

Лекционное занятие №6

Введение в биомеханику. Биомеханика: задачи; методы; фундаментальные и прикладные области биомеханических исследований.

Лекционное занятие №7

Биомеханические аспекты строения и функционирования живых систем. Характер взаимодействия и принцип работы бионических систем.

Тема: «Архитектурная бионика»

Лекционное занятие №8

Архитектурно-строительная бионика. Первые примеры бионики в архитектуре. Эйфелева башня как яркий пример бионической архитектуры XX века. Бионические принципы в архитектурной практике. Органическая архитектура: крах геометрии (1920-70 гг.). Целесообразность биоформ. Использование природных форм в строительстве: Антонио Гауди, Рудольф Штайнер, Ээро Сааринен и другие. Джеймс Салливан (работы для частных клиентов). Проблема создания гармонии бионической архитектуры и природной среды. Проблема поиска и применения рациональной технологии в разработке оригинальной архитектурной формы.

СОДЕРЖАНИЕ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие №1

1. Цели и задачи дисциплины. Междисциплинарные связи.
2. Использование знаний, полученных на занятиях по дисциплине «Бионика», в специальности.
3. Бионика: определение и основные понятия.
4. Причины возникновения, дата «рождения» бионики как науки.
5. «Прародители» бионики, первые проекты.
6. Биоформы, виды природных мотивов, стилизация под биоформу.

Практическое занятие №2

1. Современное состояние бионики как новой отрасли науки.
2. Современные достижения. Основы бионики.
3. Основные этапы исследований. Направления бионики.
4. Бионика – «техника» живых организмов.
5. Бионика на стыке биологии, кибернетики, психологии и других наук.
6. Нейробионика. Главные направления работ и наиболее разработанные области в бионике.
7. Создание моделей живых систем.
8. Математическое описание модели.
9. Бионическая модель.

Практическое занятие №3.

1. Моделирование живых организмов.
2. Общее понятие и основные принципы бионического моделирования.

Практическое занятие №4.

1. Взаимообусловленность систем живой и неживой природы в процессе эволюции.
2. Строительная бионика.

Практическое занятие №5.

1. Синтез искусственных конструктивных систем.
2. Стоечно-балочная система.
3. Конструкции и тектонические формы высотных сооружений.
4. Тектоника в природе и технике.

Практическое занятие №6.

1. Введение в биомеханику.
2. Биомеханика: задачи; методы; фундаментальные и прикладные области биомеханических исследований.

Практическое занятие №7.

1. Биомеханические аспекты строения и функционирования живых систем.
2. Характер взаимодействия и принцип работы бионических систем.

Практическое занятие №8.

1. Архитектурно-строительная бионика.
2. Первые примеры бионики в архитектуре.
3. Эйфелева башня как яркий пример бионической архитектуры XX века. Бионические принципы в архитектурной практике.
4. Органическая архитектура: крах геометрии (1920-70 гг.).
5. Целесообразность биоформ.

Практическое занятие №9.

1. Использование природных форм в строительстве: Антонио Гауди, Рудольф Штайнер, Эро Сааринен и другие. Джеймс Салливан (работы для частных клиентов).
2. Проблема создания гармонии бионической архитектуры и природной среды. Проблема поиска и применения рациональной технологии в разработке оригинальной архитектурной формы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Цели и задачи дисциплины. Междисциплинарные связи.
2. Использование знаний, полученных на занятиях по дисциплине «Бионика», в специальности. Бионика: определение и основные понятия.
3. Причины возникновения, дата «рождения» бионики как науки.
4. «Прародители» бионики, первые проекты.
5. Биоформы, виды природных мотивов, стилизация под биоформу.
6. Современное состояние бионики как новой отрасли науки. Современные достижения.
7. Основы бионики. Основные этапы исследований.
8. Направления бионики.
9. Бионика – «техника» живых организмов. Бионика на стыке биологии, кибернетики, психологии и других наук.

10. Нейробионика. Главные направления работ и наиболее разработанные области в бионике.
 11. Создание моделей живых систем. Математическое описание модели. Бионическая модель.
 12. Моделирование живых организмов.
 13. Общее понятие и основные принципы бионического моделирования.
 14. Взаимообусловленность систем живой и неживой природы в процессе эволюции.
 15. Строительная бионика.
 16. Синтез искусственных конструктивных систем.
 17. Стоечно-балочная система.
 18. Конструкции и тектонические формы высотных сооружений.
 19. Тектоника в природе и технике.
 20. Введение в биомеханику.
 21. Биомеханика: задачи; методы; фундаментальные и прикладные области биомеханических исследований.
 22. Биомеханические аспекты строения и функционирования живых систем.
 23. Характер взаимодействия и принцип работы бионических систем.
- Архитектурно-строительная бионика.
24. Первые примеры бионики в архитектуре.
 25. Эйфелева башня как яркий пример бионической архитектуры XX века.
 26. Бионические принципы в архитектурной практике.
 27. Органическая архитектура: крах геометрии (1920-70 гг.).
 28. Целесообразность биоформ.
 29. Использование природных форм в строительстве: Антонио Гауди, Рудольф Штайнер, Ээро Сааринен и другие.
 30. Джеймс Салливан (работы для частных клиентов).
 31. Проблема создания гармонии бионической архитектуры и природной среды.
 32. Проблема поиска и применения рациональной технологии в разработке оригинальной архитектурной формы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Строение и форма тел обитателей морей и океанов и их проявление в судостроительстве
2. Реактивное движение
3. Органы чувств животных и их отражение в бионике.
4. Разведка полезных ископаемых с помощью собак.
5. Глаз-дискриминатор или «локатор насекомых».

6. Дом «Морская звезда».
7. Эксперимент Дж. Бастиана
8. «Язык» жестов красногрудых муравьев-древоточцев.
9. Бумажная модель складчатой конструкции как простой пример устройства некоторых листьев.
10. Движение животных и его проявление в технике.
11. Эхолокация летучих мышей.
12. Сравнение биологических и технических локационных систем.
13. Радар рукокрылых для решения производственных задач.
14. Технология строительства пауком ловчей паутины.
15. Влияние природной морфологии на формирование подводных транспортных средств
16. Медицинские инструменты – прообраз представителей животного мира.

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Гармония красоты и целесообразности в природе
2. Аналоги природных форм в медицине
3. Принципы бионики на службе у медицины
4. Бионические исследования зрительного аппарата человека.
5. Бионические исследования органа слуха.
6. Моделирование органов обоняния.
7. Механические приборы, регистрирующие запахи.
8. Бионические исследования живых барометров.
9. Бионические исследования живых гигрометров.
10. Бионические исследования живых сейсмографов.
11. Исследования ориентации летучих мышей.
12. Архитектурно-строительное искусство птиц.
13. Сооружения созданные человеком путем копирования архитектурных форм растительного мира.
14. Создание складчатых конструкций.
15. Создание полых и дырчатых конструкций.
16. Архитектоника растений.
17. Исследования конструктивных особенностей растений, раковин, панцирей и костей животных.
18. Воспроизведение конструкции пчелиных сот.
19. Использование принципа работы устьиц в строительной технике.
20. Робототехника. Промышленные роботы.

Задания для контрольных работ

Контрольная работа №1

Задача № 1.

Как-то, возвратившись с прогулки с собакой по предгорьям Альп, Жорж де Местраль инженер из Швейцарии, обнаружил на своих штанах и на шерсти своей собаки множество репейников. Снимая с себя и со своего пса колючих гостей, он задумался о репейнике, так появилось это изобретение, потребительская популярность к которому пришла позже, когда нашла свое применение в костюмах космонавтов НАСА, а позже и в нашей жизни.

Задача 2.

Современные самоочищающиеся поверхности и самоочищающиеся полироли появились благодаря этому растению, известному своим свойством оставаться всегда чистым благодаря гидрофобному покрытию листьев в виде ворсинок и пупырышков, в некоторых странах это растение – символ частоты.

Задача 3.

Создание этого предмета, который есть у большинства из вас дома, связано с созреванием семян мака. Глядя на то, как из коробочки высыплются созревшие семена, было создано это. Что?

Задача 4.

Их создание позволило улучшить мировые рекорды, а создатель вдохновился кожей акулы. Что было создано фирмой «Speedo»?

Задача 5.

Новинка изготовлена из подвижного полимера, и состоит из нескольких микроскопических кармашков, каждый из которых наполнен прозрачной жидкостью, похожей по составу на человеческие слёзы. Кармашки соединены друг с другом узкими каналами, через которые происходит сообщение для обмена раствором. Меняя количество жидкости в каждом из кармашков, исследователи научились регулировать форму и свойства этого приспособления, что позволит применять его во многих цифровых устройствах. Что это за приспособление и часть тела какого существа была взята за основу?

Задача 6. С острой кромкой осоки знакомы из нас все те, кто ходил когда-либо по лугу и особенно около воды. В какой профессиональной сфере могло пригодиться это свойство осоки?

Контрольная работа №2

Задача 1.

Тропическая рыбка- кузовка, известная своей маневренностью, поделилась формой своего тела для создания этого средства передвижения одной очень известной фирмы. Несмотря на кажущуюся неуклю-

жесть это средство передвижения имеет очень низкое сопротивление воздуха. О каком средстве передвижения идет речь?

Задача 2.

При постройке этого известного сооружения, символа одной из стран, использовались наработки из работы швейцарского профессора анатомии Хермана фон Мейера, в которой он исследовал костную структуру головки бедренной кости в том месте, где она изгибается и под углом входит в сустав. Природное распределение нагрузки с помощью кривых суппортов было использовано для строительства. О каком сооружении идет речь?

Задача 3.

Это медицинское приспособление полностью повторяет строение зуба-резца летучей мыши, укус которой безболезнен и сопровождается сильным кровотечением. О чем идет речь? Объясните принцип работы с ним.

Задача 4.

Пальцы человека покрыты сложным узором складочек и углублений. После долгого пребывания в воде эти складочки обеспечивают лучшее сцепление с предметами, которые мы держим в руках. Инженерами были созданы приспособления для автомобиля, работающие точно по такому принципу. О чем идет речь?

Задача 5.

Это медицинское приспособление «подсмотрено» у комара. Определите, как оно называется и опишите принцип его работы.

Задача 6.

Внимательно рассмотрев перо, можно увидеть, что отдельные ворсинки держатся достаточно крепко за счет миниатюрных крючков. Крючки соседних ворсинок тесно переплетаются, чередуясь между собой. Такой способ соединения частей пера подтолкнул к созданию этой детали одежды. О чем идет речь?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Определение бионики. Раскрыть основные понятия: бионика, биоформы, виды природных мотивов, стилизация под биоформу и т. п. Определить главное свойство бионических форм.

2. Бионика как наука.

3. Основные задачи бионики

4. История развития бионики.

5. Основные направления бионики

6. Рассказать об использовании природных форм в строительстве.

7. Рассказать о бионике как о новой отрасли науки на стыке биологии, кибернетики, психологии и др. наук. Обозначить современные достижения в области бионики.

8. Выделить перспективные направления работ ученых в области бионики.

9. Дать определение архитектурно-строительной бионики и обозначить задачи этого направления науки.

10. Дать определение нейробионики и обозначить задачи этого направления науки.

11. Рассказать о создании моделей живых систем: о бионических моделях.

12. Рассказать о методе тектонического анализа природных систем и объектов: о тектонике разных систем формообразования.

13. Живые барометры, гигрометры, сейсмографы

14. Классификация сенсорных органов живых организмов.

15. Изучение анализаторных систем биологических объектов.

16. Бионические формы в создании предметной среды и интерьера

17. Использование бионики в дизайне

18. Бионика и промышленный дизайн

19. Использование достижений бионики в промышленности

20. Бионика и архитектура

21. Бионика и медицина.

22. Возникновение бионики

23. Бионика – достижения и перспективы

24. Локаторы природы

25. Биотехнология – химическая бионика

26. Биодизайн

27. Биоморфология.

28. Биомеханика

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ, ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Устный опрос

Одной из форм текущего контроля является устный опрос, позволяющий оценить освоение лекционного материала.

Критерии оценивания устного опроса:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Обучающему засчитывается результат ответа при устном опросе, если обучающийся дает развернутый ответ, который представляет собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывает его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

И не засчитывается, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Практическая работа

Практическая работа представляет собой перечень заданий, которая охватывает основные разделы дисциплины «Бионика». Практическая работа предназначена для контроля теоретических знаний и решения ситуационных задач.

Перед решением каждой задания надо выписать полностью ее условие. Следует, переписывая условие задания, заменить общие данные конкретными из соответствующего варианта.

Решения ситуационных задач надо излагать подробно и аккуратно, объясняя все действия и делая пояснения. Основные требования к оформлению решения задач состоят в том, чтобы

- из представленного решения был понятен ход рассуждений обучающегося;
- ход решения был грамотным;
- представленный ответ был правильным.

При этом метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными.

Критерии оценки практической работы:

- аккуратность выполнения;
- выполнение в положенные сроки;
- грамотность;
- верно получены ответы.

Тестовые задания

Тест представляет собой набор тестовых заданий, отражающих вопросы по аттестуемому разделу или в целом по учебной дисциплине. Из предложенных вариантов ответов необходимо отметить правильный (один или более в зависимости от поставленного вопроса). Отметки о правильных вариантах ответов в тестовых заданиях делаются разборчиво. Неразборчивые ответы не оцениваются, тестовое задание считается не выполненным.

При тестировании используется 100-процентная шкала оценки. Исходя из полученной, оценки студенту начисляются рейтинговые баллы (в процентах от максимально возможного количества баллов).

Оценка «отлично» ставится, если выполнено более 90% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» ставится, если выполнено от 65% до 90% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если выполнено 50%-64% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если выполнено менее 50% тестовых заданий (баллы при этом не начисляются)

Реферат

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат оценивается по количеству обработанных источников, глубине анализа проблемы, качестве обоснования авторской позиции, глубине раскрытия темы.

Требования к оформлению реферата:

- Изложение текста и оформление реферата выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001, ГОСТ 2.105 – 95 и ГОСТ 6.38 – 90. Страницы текстовой части и включенные в нее иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327-60.

- Реферат должен быть выполнен любым печатным способом на пишущей машинке или с использованием компьютера и принтера на одной стороне бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков не менее 1.8 (шрифт Times New Roman, 14 пт.).

- Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: верхнее и нижнее — 20 мм, левое — 30 мм, правое — 10 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и составлять 1,25 см.

- Выравнивание текста по ширине.

- Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя выделение жирным шрифтом, курсив, подчеркивание.

- Перенос слов недопустим!

- Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

- Подчеркивать заголовки не допускается.

- Расстояние между заголовками раздела, подраздела и последующим текстом так же, как и расстояние между заголовками и предыдущим текстом, должно быть равно 15мм (2 пробела).

- Название каждой главы и параграфа в тексте работы можно писать более крупным шрифтом, жирным шрифтом, чем весь остальной текст. Каждая глава начинается с новой страницы, параграфы (подразделы) располагаются друг за другом.

- В тексте реферат рекомендуется чаще применять красную строку, выделяя законченную мысль в самостоятельный абзац.

- Перечисления, встречающиеся в тексте реферата, должны быть оформлены в виде маркированного или нумерованного списка.

- Все страницы обязательно должны быть пронумерованы. Нумерация листов должна быть сквозной. Номер листа проставляется арабскими цифрами.

- Нумерация листов начинается с третьего листа (после содержания) и заканчивается последним. На третьем листе ставится номер «3».

- Номер страницы на титульном листе не проставляется!

- Номера страниц проставляются в центре нижней части листа без точки. Список использованной литературы и приложения включаются в общую нумерацию листов.

- Рисунки и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию листов и помещают по возможности следом за листами, на которых приведены ссылки на эти таблицы или иллюстрации. Таблицы и иллюстрации нумеруются последовательно арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать рисунки и таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы (рисунка) состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Оформление литературы:

Каждый источник должен содержать следующие обязательные реквизиты:

- фамилия и инициалы автора;
- наименование;
- издательство;
- место издания;
- год издания.

Все источники, включенные в библиографию, должны быть последовательно пронумерованы и расположены в следующем порядке:

- законодательные акты;
- постановления Правительства;
- нормативные документы;
- статистические материалы;
- научные и литературные источники – в алфавитном порядке по первой букве фамилии автора.

В конце работы размещаются приложения. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его номера. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Критерии оценок рефератов учащихся на итоговой аттестации

Критерии оценки:

- Актуальность темы

- Соответствие содержания теме
- Глубина проработки материала
- Правильность и полнота использования источников
- Соответствие оформления реферата стандартом.

На «отлично»:

1. присутствие всех вышеперечисленных требований;
2. знание учащимся изложенного в реферате материала, умение грамотно и аргументировано изложить суть проблемы;
3. присутствие личной заинтересованности в раскрываемой теме, собственную точку зрения, аргументы и комментарии, выводы;
4. умение свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы, поставленные членами комиссии, по теме реферата;
5. умение анализировать фактический материал и статистические данные, использованные при написании реферата;
6. наличие качественно выполненного презентационного материала или (и) раздаточного, не дублирующего основной текст защитного слова, а являющегося его иллюстративным фоном.

Т.е. при защите реферата показать не только «знание - воспроизведешь», но и «знание - понимание», «знание - умение».

На «хорошо»:

1. мелкие замечания по оформлению реферата;
2. незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований.

На «удовлетворительно»:

1. тема реферата раскрыта недостаточно полно;
2. неполный список литературы и источников;
3. затруднения в изложении, аргументировании.

Зачет

Зачет по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Зачет проводится в устной (или письменной) форме. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения зачета устанавливается нормами времени. Результат сдачи зачета заносится преподавателем в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Критерии оценивания

Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала в сфере профессиональной деятельности, освоившему основную литературу и

знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой, студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании и использовании учебно-программного материала.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением практических заданий и учебных (контрольных) нормативов на контрольных работах, зачетах, предусмотренных программой, студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим неточности при выполнении контрольных нормативов.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, не может точно выполнять тестовые задания, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания на практике.

РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

№	Наименование раздела	Виды оцениваемых работ	Максимальное кол-во баллов
1	Теория бионики	Практическая работа 1,2 Устный (письменный) опрос	6 1 4
2	Моделирование живых организмов. Основные принципы бионического моделирования.	Практическая работа 3 Устный (письменный) опрос Реферат.	4 1 2
3	Конструктивные системы живой природы	Практическая работа 4,5 Устный (письменный) опрос Контрольная работа	4 1 4
4	Биомеханика	Практическая работа 6,7 Устный (письменный) опрос Контрольная работа	4 1 5
5	Архитектурная бионика	Практическая работа 8,9 Устный (письменный) опрос Реферат.	2 1 3
6		Компьютерное тестирование (внутрисеместровая аттестация)	40
ВСЕГО			100

ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Что из перечисленного входит в техническое направление бионики?

- 1) Создание искусственных протезов
- 2) Моделирование биологических процессов
- 3) Обработка статистических данных о проделанных
- 4) Внедрение функционирования живых систем в инженерную

практику

2. Бионика — это...

- 1) Наука о методах изучения биологических объектов
- 2) Наука о методах подбора классификации живых объектов
- 3) Наука о применении в технических устройствах принципы реальных биологических систем
- 4) Наука о методах подбора классификации живых объектов

3. В каком году в городе Дайтоне (США) состоялся первый симпозиум по бионике

- 1) 1958
- 2) 1955
- 3) 1960
- 4) 1962

4. Что из перечисленного входит в техническое направление бионики

- 1) создание искусственных протезов
- 2) моделирование биологических процессов
- 3) обработка статистических данных
- 4) внедрение функционирования живых систем в инженерную

практику

5. Что из перечисленного входит в биологическое направление бионики

- 1) создание искусственных протезов
- 2) моделирование биологических процессов
- 3) обработка статистических данных
- 4) внедрение функционирования живых систем в инженерную

практику

6. Что из перечисленного входит в математическое направление бионики

- 1) создание искусственных протезов

2) моделирование биологических процессов
3) обработка статистических данных
4) внедрение функционирования живых систем в инженерную практику

7. Кого можно считать одним из самых первых биоников

- 1) Сократ
- 2) Ч. Дарвин
- 3) Леонардо да Винчи
- 4) Ж.Б. Ламарк

8. Аминокислоты, белки, ферменты, антибиотики, витамины, гормоны, получают при помощи

- 1) клонирования
- 2) мутагенеза
- 3) микробиологического синтеза
- 4) полимеризации

9. Наука, решающая инженерные задачи на основе анализа структуры и жизнедеятельности организмов, –

- 1) биология
- 2) медицина
- 3) бионика
- 4) генетика

10. Бионика – наука, изучающая

- 1) отпечатки и окаменелости вымерших организмов
- 2) строение органов и систем органов многоклеточных организмов
- 3) жизнедеятельность организмов
- 4) при помощи метода моделирования принципы функционирования живых систем для переноса их в область инженерной практики

11. «Живые прототипы - ключ к новой технике» - девиз науки *

- 1) бионики
- 2) генетики
- 3) эмбриологии
- 4) биологии

12. Эмблемой бионики являются *

- 1) скальпель и паяльник, соединенные знаком логарифма
- 2) микроскоп и паяльник, соединенные знаком интеграла
- 3) скальпель и молоток, соединенные знаком интеграла
- 4) скальпель и паяльник, соединенные знаком интеграла

13. Поршневой шприц, используемый для инъекций, - аналог *

- 1) реберной кости рыбы
- 2) клюва птицы
- 3) жалящего аппарата пчелы
- 4) кровососущего аппарата комара

14. Радар работает по принципу *

- 1) оптической системы глаза
- 2) улавливания отражающего звука летучей мышью
- 3) реактивного движения кальмара
- 4) кровососущего аппарата комара

15. К основным направлениям работ по бионике относятся *

- 1) исследование изменений среды обитания в результате действия экологических факторов
- 2) изучение приспособлений организмов к условиям среды
- 3) изучение загрязнения окружающей среды отходами производства
- 4) изучение нервной системы человека и животных для дальнейшего совершенствования вычислительной техники
- 5) исследование органов чувств живых организмов с целью разработки новых датчиков и систем обнаружения
- 6) изучение принципов ориентации и навигации у животных для использования их в технике

16. Бионика – это наука о...

- 1) физиологии и анатомии человека
- 2) использовании морфофизиологической организации живых организмов для создания технических систем,
- 3) наследственности и изменчивости
- 4) эволюции органического мира

17. Индивидуальный отбор используется в селекции...

- 1) животных
- 2) микроорганизмов
- 3) растений
- 4) всех указанных групп

18. Аминокислоты, белки, ферменты, антибиотики, витамины, гормоны, получают при помощи...

- 1) клонирования
- 2) микробиологического синтеза
- 3) мутагенеза
- 4) полимеризации

19. Тритикале – это гибрид...
- 1) пшеницы и ржи
 - 2) лошади и осла
 - 3) пырея и ржи
 - 4) пшеницы и пырея
20. Индивидуальный отбор используется в селекции...
- 1) животных
 - 2) микроорганизмов
 - 3) растений
 - 4) всех указанных групп
21. Методом биотехнологии не является ...
- 1) клеточная инженерия,
 - 2) генная инженерия,
 - 3) микробиологический синтез
 - 4) полимеризация
22. Какой центр происхождения имеют маслины?
- 1) Южноазиатский
 - 2) Средиземноморский
 - 3) Абиссинский
 - 4) Южноамериканский
23. Какой метод селекции используется для получения и поддержания чистых линий?
- 1) индивидуальный отбор
 - 2) инбридинг
 - 3) аутбридинг
 - 4) искусственный мутагенез
24. С помощью какого метода биотехнологии получают пищевой белок?
- 1) генной инженерии
 - 2) микробиологического синтеза
 - 3) клеточной инженерии
 - 4) соматической гибридизации клеток
25. С какой целью используют биогаз, полученный в результате метанового брожения органических веществ?
- 1) получения кислорода на подводных лодках и космических кораблях
 - 2) очистки сточных вод
 - 3) сжигания мусора
 - 4) нагрев воды в системе отопления и тепличных хозяйствах

26. Гетерозис наблюдается при...

- 1) скрещивании бесплодных особей
- 2) скрещивании особей разных видов
- 3) скрещивании близкородственных особей
- 4) скрещивании не родственных особей одного вида

27. С помощью какого метода биотехнологии получают редкие ценные лекарственные растения, например, женьшень?

- 1) микробиологического синтеза
- 2) пересадки природных генов в ДНК бактерий и грибов
- 3) соматической гибридизации клеток
- 4) культуры клеток и тканей

28. С помощью какого метода биотехнологии получают синтетические подсластители, например, аспартам?

- 1) клонирования
- 2) соматической гибридизации клеток
- 3) микробиологического синтеза
- 4) генной инженерии

29. Что такое нано?

- 1) одна миллионная
- 2) одна миллиардная
- 3) одна десятая

30. Использование наночастиц золота впервые запатентовали в

- 1) Италии эпохи Просвещения
- 2) Советском Союзе
- 3) США

31. Карбон – это

- 1) углепластик
- 2) пластик
- 3) пластилин

32. Первым заговорил о нано...

- 1) Ленин
- 2) Фейнман
- 3) Чубайс

33. За счет нанотехнологий в природе реализуется

- 1) цикл цветения пасленовых
- 2) эффект лотоса
- 3) фотосинтез

34. Солнечная энергия преобразуется в электрическую с помощью
- 1) батарей центрального отопления
 - 2) солнечный батарей
 - 3) солнечных зайчиков
35. Светодиоды хороши тем, что они
- 1) дают много тепла
 - 2) дешевые
 - 3) экономичные
36. Квантовая точка – это...
- 1) объект на евклидовой плоскости
 - 2) точка кипения
 - 3) нанокристалл полупроводника
37. Сканирующий зондовый микроскоп нужен чтобы
- 1) забивать гвозди
 - 2) смотреть на звезды
 - 3) изучать нанометровые объекты
38. Что такое в буквальном переводе термин «форсайт», используемый для построения «дорожных карт» нанотехнологий?
- 1) ускорение
 - 2) взгляд в будущее
 - 3) ретроспективный анализ
39. Графен – это
- 1) столовый прибор
 - 2) углеродный наноматериал
 - 3) разновидность наноробота
40. Слово фуллерен произошло от
- 1) греческого «яйцо»
 - 2) клингонского «мяч»
 - 3) фамилии архитектора
41. Какой срок службы новых ступеней насоса для нефтедобычи с нанопокрытием
- 1) 3 месяца
 - 2) 3 года
 - 3) 30 лет
42. Что такое пеностекло?
- 1) средство для мытья стекол с наночастицами серебра

- 2) вспененное стекло
- 3) то, что стекает с пены

43. Нанопринтеры одной из Новосибирской компаний умеют печатать на

- 1) воде
- 2) воздухе
- 3) облаках

44. Выращиванием на питательных средах из отдельных клеток биомассы женьшеня занимается.

- 1) генная инженерия
- 2) клеточная инженерия
- 3) микробиология
- 4) растениеводство

45. Направление биотехнологии, в котором используются микроорганизмы для получения антибиотиков, витаминов, называют.

- 1) биохимическим синтезом
- 2) генной инженерией
- 3) клеточной инженерией
- 4) микробиологическим синтезом

46. Методы конструирования клеток нового типа на основе их культивирования, гибридизации, реконструкции используются.

- 1) в генной инженерии
- 2) в клеточной инженерии
- 3) в бионике
- 4) в генетике

47. К каждому понятию, приведенному в левой колонке, подберите соответствующие примеры из правой:

I. биотехнология

II. генная инженерия

1) выращиванием на питательных средах из отдельных клеток биомассы женьшеня занимается

2) направление, в котором используются микроорганизмы для получения антибиотиков, витаминов

3) методы конструирования клеток нового типа на основе их культивирования, гибридизации, реконструкции используются

4) выращиванием дрожжей для получения кормового белка занимается

48. Селекционеры используют методы клеточной инженерии с целью получения.

- 1) эффективных лекарственных препаратов
- 2) гибридных клеток и выращивания из них гибридов
- 3) кормового белка для питания животных
- 4) пищевых добавок для продуктов питания

49. Выращиванием дрожжей для получения кормового белка занимается.

- 1) микробиологическое производство
- 2) генная инженерия
- 3) молекулярная биология
- 4) биохимия

50. Что такое бионика?

1) наука о взаимодействии живых организмов с окружающей средой .

2) это наука, пограничная между биологией и техникой, решающая инженерные задачи на основе анализа структуры и жизнедеятельности организмов.

3) наука о взаимодействии живых организмов с техногенным окружением.

51. Кто первый использовал природные формы в архитектуре?

- 1) Бартоломео Франческо Растрелли
- 2) Антонио Гауди
- 3) Матвей Федорович Казаков

52. Какие мотивы использовал Гауди в парке Гуэля?

- 1) структуру деревьев
- 2) структуру костей
- 3) структуру рыб

53. Какие мотивы использовал Гауди в создании дома Каза-Батло

- 1) структуру рыб
- 2) структуру деревьев
- 3) структуру костей

54. В каком сооружении Рудольфа Штайнера нашли отражение бионические идеи?

- 1) Гетеанум
- 2) Школа духовной музыки
- 3) Здание правления NMB Bank

55. Что изучает архитектурно-строительная бионика?

- 1) законы взаимодействия живых организмов внутри экосистем.
- 2) законы формирования и структурообразования живых тканей, занимается анализом конструктивных систем живых организмов по принципу экономии материала, энергии и обеспечения надежности.
- 3) законы строения и функционирования живых организмов.

56. Чем является природная среда для человека?

- 1) источником неблагоприятных климатических воздействий, от которых необходима защита, с другой стороны, источником жизненных сил, с которыми должна быть постоянная связь.
- 2) источником вдохновения и поддержания жизненных сил.
- 3) источником наслаждения и отдыха.

57. Какую архитектуру придумал Паоло Солери?

- 1) которая строится из железобетонных оболочек.
- 2) которая приподнята над землей и опирается на колонны.
- 3) которая растет как живой организм.

58. С какого аналога природы взята схема «дышащей стены»?

- 1) зерно на початке
- 2) кожица ириса
- 3) пчелиные соты

59. Как быстро протекают природные процессы?

- 1) относительно медленно
- 2) сравнительно быстро
- 3) стоят на месте

60. Какими науками было подготовлено рождение бионики?

- 1) физикой, механикой, экологией, зоологией
- 2) биологией, химией, физикой, механикой, математической логикой, кибернетикой
- 2) математикой, архитектурой, строительством, конструированием

61. Одно из средств, позволяющих связывать в количественных и качественных отношениях явления живой природы с явлениями в технике и в архитектуре это:

- 1) кибернетика
- 2) математическая логика
- 3) механика

62. Какая наука и дала новый материал по изучению жизнедеятельности организмов и функционированию машин?

- 1) кибернетика
- 2) механика
- 3) физика

63. Что является целью архитектурной бионики?

1) изучение природных форм для социальных потребностей и выбору подходящих из них, от выявления чисто бионических принципов и их моделирования

2) комплексная архитектурно-биологическая интерпретация

3) исследование законов функционирования и формообразования объектов живой природы (биологических объектов) с целью применения их для совершенствования архитектурных решений

64. С чем связана строительная деятельность живых организмов?

1) с созданием места жительства и сбор припасов

2) с созданием строительных материалов и определенным порядком (технологией) производства работ

3) с воспитанием детенышей

65. Исходя из каких принципов Ле Корбюзье считал необходимым ввести природу в жилище и на производство?

1) человек - «продукт природы», «продукт вселенной»

2) человек - «продукт разума», «продукт интеллекта»

3) человек - «продукт цивилизации», «продукт урбанизации»

66. Какой принцип заложил Ле Корбюзье в концепцию «лучезарных городов»?

1) Солнце, пространство, зелень

2) Воздух, свет, земля

3) Польза, прочность, красота

67. Что заставило зодчих обратиться к живой природе?

1) наличие технических средств реализации идей на практике

2) проблема экономии, максимальный эффект минимальными средствами, комплексная организация жизни и создание гармонично развивающейся эстетически полноценной материальной среды

3) плановое ведение хозяйства и тенденция градостроительного подхода к решению вопросов архитектуры

68. Метод архитектурной бионики это:

1) исторический подход к изучению живой природы

2) механизм познания и практической реализации взаимосвязи ар-

хитектуры и живой природы

3) механизм познания потребностей и перемен в стилевых направлениях архитектуры

69. В чем проявляется метод бионики в архитектуре?

1) подражание формам живой природы

2) глубокому анализу строения живой природы

3) подражание формам живой природы и глубокому анализу их строения

70. Целевой установкой архитектурной бионики является:

1) архитектура, организация архитектурной среды

2) технология, конструкция

3) строительная деятельность животных

71. Основное назначение архитектуры это:

1) создание прочных, красивых объектов

2) создание материально организованной пространственной среды, функционирующего пространства

3) желание заказчика

72. В чем заключается специфика архитектурной бионики?

1) пространственная организация и принципы функционирования форм живой природы

2) подражание природным формам

3) вхождение живой природы в пространство архитектуры

73. Что является важнейшей задачей архитектурной бионики?

1) решение конструктивных проблем

2) решение функциональных проблем

3) решение эстетических проблем

74. В чем заключается принцип аналогий в архитектурной бионике?

1) аналогичность формы, структуры

2) аналогичность изменения, движения, развития, в результате которых образуются аналогичные формы

3) аналогичность происхождения природной формы

75. В чем заключается принцип гомологии в архитектурной бионике?

1) установление принципов родства в объектах, которые в связи с выполнением в процессе эволюции разных функций и в изменяющихся условиях среды приобрели значительно отличающиеся от предков черты в формальном и в функциональном отношении

2) механизм конкретизации перевода законов живой природы в архитектуру

3) фиксация сходных признаков в разных по происхождению явлениях

76. Что является «средним геометрическим», связывающим объективно и природу и архитектуру?

1) космос

2) человек

3) земля

77. Что понимается под архитектурно-бионической моделью?

1) моделирование какого-либо типа форм, потенциально способных участвовать в решении архитектурных задач

2) мысленно представляемая система, которая в конкретно-образной форме отражает и синтезирует законы и принципы формообразования живой природы и архитектуры, а также получения новой информации о законах и принципах формообразования в живой природе и в архитектуре

3) выявленные закономерности или отобранные средства и формы живой природы

78. Что является основой моделирования в архитектурной бионике?

1) физическое подобие модели и объекта, предполагающее одинаковость или сходство их физической природы и тождественность законов движения

2) проверка моделируемых параметров объекта

3) изменение временной шкалы: трансформация конструкций

79. Что такое архитектурно-бионический эксперимент?

1) наблюдение, проба, испытание

2) предметное воздействие на природу

3) синтезирование посредством специальных материалов, инструментов и приборов объективные закономерности живой природы и архитектуры

80. В чем заключается сущность эксперимента в архитектурной бионике?

1) активность, действенность познания, предметная деятельность

2) активное, предметное воздействие на природу

3) создание конкретных моделей

81. Что такое моделирование в архитектурной бионике?

- 1) это изучение интересующего явления в натуре с изучением типичного явления на модели меньшего или большего масштаба
- 2) изучение мягких, быстро теряющих свою форму элементов
- 3) исследование свойств конструктивной формы живой природы

82. Что является основой архитектурно-бионического моделирования?

- 1) теоретические обоснования
- 2) теория подобия
- 3) теория экстраполяции

83. Что является структурной единицей города?

- 1) микрорайон
- 2) отдельный дом
- 3) жилой район

84. Что является необходимым условием симметрии геометрического тела?

- 1) наличие точки симметрии
- 2) наличие осей, плоскостей и центров симметрии
- 3) наличие равносторонних элементов

85. Какую симметрию представляют пчелиные соты?

- 1) прямую
- 2) зеркальную
- 3) мозаичную

86. Какую форму имеет раковина моллюсков?

- 1) круглую форму
- 2) овальную форму
- 3) спиральную форму

87. По какой форме развивается галактика?

- 1) спиральной
- 2) овальной
- 3) круглой

88. На какой основе строилась Вавилонская башня?

- 1) круглой спирали
- 2) квадратной спирали
- 3) круглой

89. По какому принципу спроектирован музей Гуггенхайма в Нью-Йорке (арх. Райт)?

- 1) по спирали
- 2) по кругу
- 3) по квадрату

90. По какому принципу живой природы расширялась Москва?

- 1) принцип круга
- 2) принцип спирали
- 3) принцип ветвления

91. На основе какой пропорции происходит развитие живой природы?

- 1) Древнерусской меры
- 2) Золотого сечения
- 3) хаотично

92. Что заимствовано из природы в проектирование небоскребов?

- 1) упругогибкие вертикально развивающиеся конструктивные формы, обладающих надежностью и способностью оптимально преодолевать динамические нагрузки
- 2) жесткие конструктивные системы, значительные размеры в плане и сравнительно низкий коэффициент стройности
- 3) принцип структурно-функционального соответствия

93. Микробиологическая трансформация стероидных структур относится к периоду развития биотехнологии

- 1) управляемого биосинтеза
- 2) допастеровскому
- 3) послепастеровскому
- 4) антибиотиков

94. Производство витаминов относится к периоду развития биотехнологии

- 1) допастеровскому
- 2) послепастеровскому антибиотиков
- 3) управляемого биосинтеза
- 4) новой и новейшей биотехнологии

95. Производство чистых ферментов относится к периоду развития биотехнологии

- 1) управляемого биосинтеза
- 2) допастеровскому
- 3) послепастеровскому
- 4) антибиотиков

96. Промышленное использование иммобилизованных ферментов и клеток относится к периоду развития биотехнологии

- 1) управляемого биосинтеза
- 2) допастеровскому
- 3) послепастеровскому
- 4) антибиотиков

97. Производство аминокислот с использованием микробных мутантов относится к периоду развития биотехнологии

- 1) допастеровскому
- 2) послепастеровскому
- 3) антибиотиков
- 4) управляемого биосинтеза
- 5) новой и новейшей биотехнологии

98. Получение биогаза относится к периоду развития биотехнологии

- 1) допастеровскому
- 2) послепастеровскому
- 3) антибиотиков
- 4) управляемого биосинтеза
- 5) новой и новейшей биотехнологии

99. Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после

- 1) установления структуры ДНК
- 2) создания концепции гена
- 3) дифференциации регуляторных и структурных участков гена
- 4) полного секвенирования генома у ряда организмов
- 5) подтверждения концепции о двойной спирали ДНК

100. Протеомика характеризует состояние микробного патогена по

- 1) ферментативной активности
- 2) скорости роста
- 3) экспрессии отдельных белков
- 4) нахождению на конкретной стадии ростового цикла
- 5) метаболизму

101. Направление геномики, непосредственно связанное с протеомикой

- 1) структурная
- 2) сравнительная
- 3) функциональная
- 4) формальная

102. Биосенсоры – это измерительные устройства для преобразования результатов

- 1) биохимического процесса в физический сигнал
- 2) физического процесса в химический сигнал
- 3) химического процесса в физический сигнал
- 4) физического процесса в биологический сигнал
- 5) химического процесса в биохимический сигнал

103. Биогаз – это

- 1) смесь метана с диоксидом углерода
- 2) смесь водорода с азотом
- 3) пары этанола
- 4) смесь водорода с диоксидом углерода

104. Биотехнология является промежуточным этапом в процессе производства

- 1) кислоты аскорбиновой
- 2) рибофлавина
- 3) цианокобаламина
- 4) бензилпенициллина
- 5) инсулина

105. Биотехнология является начальным этапом в процессе производства

- 1) полусинтетических антибиотиков
- 2) цианокобаламина
- 3) бензилпенициллина
- 4) кислоты аскорбиновой

106. Биотехнология является заключительным этапом в процессе производства

- 1) полусинтетических антибиотиков
- 2) аминокислот химико-ферментативным методом
- 3) аскорбиновой кислоты
- 4) рекомбинантного инсулина

107. Функцией феромонов является

- 1) антимикробная активность
- 2) противовирусная активность
- 3) изменение поведения организма со специфическим рецептором
- 4) терморегулирующая активность
- 5) противоопухолевая активность

108. Значение алломонов как сигнально- коммуникативных веществ для секретирующего организма

- 1) адаптативно выгодное
- 2) ограничение популяции
- 3) узнавание на территории
- 4) половые аттрактанты

109. Значение кайромонов в природе

- 1) антимикробная активность
- 2) регуляция численности популяции
- 3) привлечение особей своего вида
- 4) отпугивание особей других видов

110. Ввел понятие биообъекта и открыл микроорганизмы

- 1) Д. Уотсон
- 2) Ф. Крик
- 3) Л. Пастер
- 4) Ф. Сенгер

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПИНЫ

Основная литература

1. Зинченко, Л.А. Бионические информационные системы и их практические применения [Электронный ресурс] / Л.А. Зинченко, В.М. Курейчика, В.Г. Редько. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2713>.

2. Абрамчук, Н.С. Нанотехнологии. Азбука для всех [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.С. Абрамчук, Н.С. Авдошенко, А.Н. Баранов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2664>

Дополнительная литература

1. Самойлов, В.О. Медицинская биофизика : учебник для вузов / В.О. Самойлов. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург. : СпецЛит, 2013. - 604 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-299-00518-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253912>

2. Шамис, А.Л. Модели поведения, восприятия и мышления / А.Л. Шамис. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 231 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0249-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233213>

3. Ибрагимов, И.М. Основы компьютерного моделирования наносистем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.М. Ибрагимов, А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/156>. — Загл. с экрана.

4. Скопичев, В.Г. Поведение животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/365>.

5. Литинецкий И.Б. Бионика. Пособие для учителей / И.Б. Литинецкий. — М.: Просвещение, 1976. — 336 с.

6. Курбацкая, Т.Б. Эргономика : учебное пособие / Т.Б. Курбацкая ; Министерство образования и науки Республики Татарстан, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Набережночелнинский институт (филиал). - Казань : Издательство Казанского университета, 2013. - Ч. 2. Практика. - 185 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=353495>

7. Смирнова, Л.Э. История и теория дизайна : учебное пособие / Л.Э. Смирнова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 224 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3096-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435841>

Периодические издания

1. Новая наука: проблемы и перспективы. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1818116>

2. Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=32382>

3. Профессиональное образование и общество. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1272592>

4. Природа. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1373295>

5. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1434412>

6. Актуальные проблемы естественнонаучного образования, защиты окружающей среды и здоровья человека. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1442713>

Учебное издание

Гожко Александр Алексеевич

БИОНИКА

Учебно-методическое пособие
для студентов 3-го курса,
обучающихся по направлению:
44.03.01 Педагогическое образование
(профиль подготовки – Биология)
очной и заочной формы обучения

Подписано в печать 26.10.2018
Формат 60x84/16. Бумага типографская. Гарнитура «Таймс».
Печ. л. 2,37. Уч.-изд. л. 1,45
Тираж 50 экз.
Заказ № 564

Филиал Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани
353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200

Отпечатано в издательском центре
филиала Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани
353563, г. Славянск-на-Кубани, ул. Коммунистическая, 2