



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ»
INSTITUTE OF INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS**

Принята на заседании
Учёного совета ИМЭС
(протокол от 27 марта 2025 г. № 8)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ИМЭС Ю.И. Богомолова
27 марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БИОНИКА

по направлению подготовки
54.03.01 Дизайн

Направленность (профиль) «Дизайн среды и интерьера»

Приложение 4
к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн,
направленность (профиль) «Дизайн среды и интерьера»

Рабочая программа дисциплины «Бионика» входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн, направленность (профиль) «Дизайн среды и интерьера» и предназначена для обучающихся очной формы обучения.

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	Ошибка! Закладка не определена.

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Бионика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн, утвержденным приказом Минобрнауки России от 13.08.2020 № 1015.

Дисциплина «Бионика» предполагает изучение закономерностей структуры и функции объектов природного происхождения с целью проектирования (художественного конструирования) новых объектов. Основой бионики является исследование биологических систем и процессов, происходящих в живой природе, и творческое использование их в области дизайна.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 54.03.01 Дизайн и является факультативной.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области художественного конструирования объектов дизайна, с учетом достижений современной науки в области исследования законов функционирования и формообразования объектов живой природы с целью применения их в процессе решения профессиональных задач.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать представление о понятии «бионика»;
- развить способности анализировать исследуемый объект для дальнейшего преобразования в объект дизайна;
- изучить законы гармонизации на основе природных форм;
- сформировать знания и умения создания модели по форме и структуре, соответствующие законам гармонии биологических объектов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	Выпускник должен иметь практический опыт	
Способен использовать традиционные и новые художественно-графические техники, способы и методы пластического моделирования форм для средового проектирования	ПК-1	ПК-1.1. Использует традиционные и новые художественно-графические техники для средового проектирования	1. Основные тенденции формообразования в современном биодизайне 2. Законы гармонизации природной формы, композиции, технику графической подачи эскизов	1. Формулировать концепции дизайн-проекта на основе биоформ, проводить разработку эскизов, вести аналитическую работу с первоисточниками 2. Создавать гармоничные цветовые сочетания по образу природных объектов, работать в разных стилях и техниках, графически выражать идею дизайн-проекта	Использования традиционных и новых художественно-графических техник для средового проектирования	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практикумы <u>Самостоятельная работа</u>

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очная форма											
Тема 1. Теоретико-методологические предпосылки становления бионики как науки. Основы бионического проектирования.	2		2							5	Защита отчета по Практикуму по решению задач № 1 /10
Тема 2. Бионическая, природная форма, как объект исследования для использования в решении проектных задач.	3		3							5	Защита отчета по Практикуму по решению задач № 2 /15
Тема 3. Форма и функция	2		2							6	Защита отчета по Практикуму по решению задач № 3 / 15
Тема 4. Средства гармонизации формы в проектном творчестве.	3		3							6	Защита отчета по Практикуму по решению задач № 4 /15
Тема 5. Композиционные принципы в бионическом проектировании: симметрия, асимметрия, статика, динамика	2		2							6	Защита отчета по Практикуму по решению задач № 5/15
Тема 6. Тектоника форм в природе и проектном творчестве.	2		2							6	Защита отчета по Практикуму по решению задач № 6/15
Тема 7. Свет и цвет в природе.	2		2							6	Защита отчета по Практикуму по решению

											задач № 7/15
Всего:	16		16							40	100
Контроль, час											Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Теоретико-методологические предпосылки становления бионики как науки. Основы бионического проектирования.

Бионика как наука, изучающая принципы организации и функционирования биологических систем на молекулярном, клеточном и популяционном уровнях. Теоретико-методологические предпосылки становления бионики как средства для исследования и проектирования. История инженерно-биологических исследований.

Тема 2. Бионическая, природная форма, как объект исследования для использования в решении проектных задач.

Особенности использования живой природы в процессе жизнедеятельности человека. Вопросы освоения природы с целью использования ее закономерностей. Задача исследователя в изучении природы формы и функции организма на всех уровнях его структурного развития. Применение принципов бионики в проектном творчестве.

Тема 3. Форма и функция

Взаимосвязь формы и функции, их неразделимое взаимодействие. Особенности развития структуры формы в связи с изменениями функций. Исследования вопросов формообразования в природе и искусстве.

Тема 4. Средства гармонизации формы в проектном творчестве.

Основные средства гармонизации формы. Иерархия в системе организации формы. Закономерности функционирования структуры формы. Уровень полимеризации формы, уровень интеграции формы. Феномен золотого сечения.

Тема 5. Композиционные принципы в бионическом проектировании: симметрия, асимметрия, статика, динамика.

Ветвление и спиралеобразование как наиболее характерные морфологические характеристики природных явлений. Общее представление о симметрии и асимметрии. Особенности статических и динамических композиций. Свойства повторяемости и комбинаторики. Разнообразие форм — необходимый процесс систематизации как способ приспособления, выживания и продолжения рода.

Тема 6. Тектоника форм в природе и проектном творчестве.

Тектоника, как объективно-субъективная категория. Тектоника как единство конструктивной формы и законов механики.

Тема 7. Свет и цвет в природе.

Природа цвета и света. Особенности цветового восприятия. Использование законов зрительного восприятия в процессе проектирования новых форм.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к зачету с оценкой.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения

занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Порядок проведения практикума.

1. Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.
2. Выполнение заданий практикума.
3. Подготовка отчета в соответствии с требованиями.
4. Сдача отчета преподавателю.

Требования к оформлению результатов практикумов (отчет)

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию,

монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Теоретико-методологические предпосылки становления бионики как науки. Основы бионического проектирования.</i>	История инженерно-биологических исследований.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Подготовка к защите задания по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Бионическая, природная форма, как объект исследования для использования в решении проектных задач.</i>	Особенности использования живой природы в процессе жизнедеятельности человека. Вопросы освоения природы с целью использования ее закономерностей.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Подготовка к защите задания по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Форма и функция</i>	Особенности развития структуры формы в связи с изменениями функций.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet	Подготовка к защите задания по практикуму по решению

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
		Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	задач
<i>Тема 4. Средства гармонизации формы в проектном творчестве.</i>	Основные средства гармонизации формы. Иерархия в системе организации формы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Подготовка к защите задания по практикуму по решению задач
<i>Тема 5. Композиционные принципы в бионическом проектировании: симметрия, асимметрия, статика, динамика.</i>	Ветвление и спиралеобразование как наиболее характерные морфологические характеристики природных явлений. Общее представление о симметрии и асимметрии. Особенности статических и динамических композиций.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Подготовка к защите задания по практикуму по решению задач
<i>Тема 6. Тектоника форм в природе и проектном творчестве.</i>	Тектоника – это объективно-субъективная категория.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Подготовка к защите задания по практикуму по решению задач
<i>Тема 7. Свет и цвет в природе.</i>	Использование законов зрительного восприятия в процессе проектирования новых форм.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Подготовка к защите задания по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Бионика. Формообразование: учебник для вузов / Н. В. Жданов, А. В. Уваров, М. А. Червонная, И. А. Чернийчук. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 217 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08018-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564967>

2. Бионика для дизайнера: учебник для вузов / Н. В. Жданов, А. В. Скворцов, М. А. Червонная, И. А. Чернийчук. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07462-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564829>

Дополнительная литература:

1. Жданов, Н. В. Промышленный дизайн: бионика: учебник для вузов / Н. В. Жданов, В. В. Павлюк, А. В. Скворцов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08019-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564969>

6.2. Описание материально-технической базы

Учебная аудитория, предназначенная для проведения учебных занятий, предусмотренных настоящей рабочей программой дисциплины, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, в состав которых входят: комплекты специализированной учебной мебели, доска классная, мультимедийный проектор, экран, компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением, с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся – аудитория, оснащенная следующим оборудованием и техническими средствами: специализированная мебель для преподавателя и обучающихся, доска учебная, мультимедийный проектор, экран, звуковые колонки, компьютер (ноутбук), персональные компьютеры для работы обучающихся с установленным лицензионным программным обеспечением, с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <https://urait.ru> – ЭБС «Образовательная платформа Юрайт»
3. https://elibrary.ru/org_titles.asp?orgsid=14364 – научная электронная библиотека (НЭБ) «eLIBRARY.RU»
4. <https://student2.consultant.ru/> – онлайн-версия КонсультантПлюс: Студент информационной справочной системы «КонсультантПлюс»

Лицензионное программное обеспечение:

- Windows (зарубежное, возмездное);
- MS Office (зарубежное, возмездное);
- Adobe Acrobat Reader (зарубежное, свободно распространяемое);
- КонсультантПлюс: «КонсультантПлюс: Студент» (российское, свободно распространяемое);
- 7-zip – архиватор (зарубежное, свободно распространяемое);
- Comodo Internet Security (зарубежное, свободно распространяемое).

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	«15-12» - работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; «11-6» – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; «5-1» – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; «0» – обучающийся подготовил работу самостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Практикум по решению задач	«10-9» - работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, аргументированы,

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
		даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; «8-5» – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; «4-1» – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы; «0» – обучающийся подготовил работу самостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к практикумам по решению задач

Практикум по решению задач № 1

1. Найти в специальной и периодической литературе примеры бионических объектов и аналоги им в природе.
2. Определить творческие источники для изображения – природные объекты – растение и животное, насекомое и др.
3. Составить теоретическую базу данных о биологическом объекте для проектирования объекта архитектуры.
4. Создать тезисный конспект на тему изучаемого бионического прототипа.

Материалы: компьютерные программы.

Формат: pptx.

Критерии оценки: полнота представленных данных.

Форма контроля – просмотр презентации (количество слайдов не менее 8).

Практикум по решению задач № 2

1. Выбрать любые биологические формы, как творческие источники для исследования.
2. Выявить проблему для проектирования, описать основные проектные задачи, найти решения этих проектных задач средствами полученных данных об объекте биологического происхождения.

Представить работу в виде скетчей с комментариями.

Материалы: бумага, карандаши, ластик, тушь, изографы или линеры, линейка, маркеры, акварельные карандаши, кисти, пастельные карандаши, планшет, компьютер.

Формат: А4.

Цель работы: формирование навыка аналитического изучения окружающей реальности, формирование умений эскизной фиксации

визуальных наблюдений.

Критерии оценки: точность передачи объектов, выразительность эскизных зарисовок.

Форма контроля – просмотр графических работ. Просмотр презентации (количество слайдов не менее 7).

Практикум по решению задач № 3

Из эскизов, выполненных на предыдущих занятиях, выбрать одну природную форму как источник и создать на ее основе серию творческих работ – выявить ее пластическую выразительность, конструктивное содержание, образ, фактуру и текстуру, функциональное назначение, показав цельность, деформацию и трансформацию в виду ее функционального назначения.

Материалы: бумага, карандаши, ластик, тушь, изографы или линеры, линейка, маркеры, акварельные карандаши, кисти, пастельные карандаши, планшет, компьютер.

Формат: А4, А3.

Цель работы: формирование навыка аналитического изучения окружающей реальности, закрепление умений творческой фиксации визуальных наблюдений.

Критерии оценки: точность передачи объектов, выразительность эскизных зарисовок, точность выводов на основе изученного материала.

Форма контроля – просмотр графических работ. Просмотр презентации (количество слайдов не менее 7).

Практикум по решению задач № 4

Используя знания о законах гармонии, схемы и формулы, создать композиционный, пропорциональный и модульный анализ объекта прототипирования биологического происхождения, который используется с начала исследования.

Аналитические визуальные данные сопровождаются комментариями и объяснениями.

Материалы: бумага, карандаши, ластик, тушь, изографы или линеры, линейка, маркеры, акварельные карандаши, кисти, пастельные карандаши, планшет, компьютер.

Формат: А3, А4.

Цель работы: формирование навыка аналитического изучения окружающей реальности, закрепление умений творческой фиксации визуальных наблюдений.

Критерии оценки: точность передачи объектов, выразительность эскизных зарисовок, точность выводов на основе изученного материала.

Форма контроля – просмотр графических работ. Просмотр презентации (количество слайдов не менее 8).

Практикум по решению задач № 5

Используя знания о законах гармонии, симметрии и асимметрии,

статике и динамике, основы комбинаторики представить композиционное решение объекта бионического дизайна.

Аналитические визуальные данные сопровождаются комментариями и объяснениями.

Материалы: бумага, карандаши, ластик, тушь, изографы или линеры, линейка, маркеры, акварельные карандаши, кисти, пастельные карандаши, планшет, компьютер.

Формат: А3, А4.

Цель работы: формирование навыка аналитического изучения окружающей реальности.

Критерии оценки: точность передачи объектов, выразительность эскизных зарисовок, точность выводов на основе изученного материала.

Форма контроля – просмотр графических работ. Просмотр презентации (количество слайдов не менее 7).

Практикум по решению задач № 6

Используя знания о законах гармонии, симметрии и асимметрии, статике и динамике, знания основ комбинаторики, типов прототипирования, методов комбинаторного проектирования, схемы и формулы, создать композиционный, пропорциональный и модульный анализ объекта прототипирования биологического происхождения.

Аналитические визуальные данные сопровождаются информативным конструктивным рисунком, выявляя модули и пропорции, «выделяющиеся окна», проекции, для характеристики тектонических особенностей формы объекта биологического происхождения, с комментариями и с объяснениями.

Использовать знания расчетов и схемы для описания по теории Фибоначчи форму и строение, статику и динамику и т.п. объекта биологического происхождения.

Материалы: бумага, карандаши, ластик, тушь, изографы или линеры, линейка, маркеры, акварельные карандаши, кисти, пастельные карандаши, планшет, компьютер.

Формат: А3, А4.

Цель работы: формирование навыка аналитического изучения окружающей реальности, закрепление умений творческой фиксации визуальных наблюдений.

Критерии оценки: точность передачи объектов, выразительность эскизных зарисовок, точность выводов на основе изученного материала.

Форма контроля – просмотр графических работ. Просмотр презентации (количество слайдов не менее 5).

Практикум по решению задач № 7

Используя знания о светотеневых закономерностях и особенностях цветового восприятия, в рамках изучения объекта биологического происхождения, создать анализ объектов бионического дизайна.

Материалы: бумага, карандаши, ластик, тушь, изографы или линеры,

линейка, маркеры, акварельные карандаши, кисти, пастельные карандаши, планшет, компьютерные программы.

Формат: А3, А4.

Цель работы: формирование навыка аналитического изучения окружающей реальности, закрепление умений творческой фиксации визуальных наблюдений.

Критерии оценки: точность передачи объектов, выразительность эскизных зарисовок, точность выводов на основе изученного материала.

Форма контроля – просмотр графических работ. Просмотр презентации (количество слайдов не менее 5).

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Бионика» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» — 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. — 70 -89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. — 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. «Не зачтено» — менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные - Менее 50 (неудовлетворительно)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1-го типа

1. Определение бионики. Раскрыть основные понятия: бионика, биоформы, виды природных мотивов, стилизация под биоформу и т. п. Определить специфику бионических форм.
2. «Прародитель» бионики. Дата «рождения» бионики как науки.
3. Направления бионики. Моделирование «живых» объектов и профессия «бионик».
4. Первые примеры бионики в дизайне.
5. Определение органической архитектуры, архитекторы – яркие представители этого направления.
6. Использование природных форм в дизайне.
7. Современные достижения в области бионики.
8. Характерные морфологические характеристики природных явлений.
9. Определение нейробионики и задачи этого направления науки.
10. Создании моделей живых систем: бионические модели.
11. Биомеханика. Конструктивные системы живой природы.
12. Иерархия в системе организации формы.
13. Проявление ветвления и спиралеобразования в природных и искусственных формах.
14. Симметрия и асимметрия природных и искусственных формах.
15. Статика и динамика в композициях.
16. Методика бионического подхода к процессам формообразования.
17. Средства гармонизации формы и истоки их возникновения.
18. Природа света и цвета.
19. Цвет в природных объектах. Его роль и назначение.
20. Золотое сечение и особенности его проявления в природных формах.
21. Использование природных форм в работах Антонио Гауди.
22. Использование природных форм Рудольфом Штайнером.
23. Использование природных форм Ээро Саариненом.
24. Виды использования бионических форм в архитектуре.
25. Использование природных форм Пьером Луиджи Нерви.

Задания 2-го типа

1. Изучение систем биологических объектов.
2. Исследования конструктивных особенностей раковин, панцирей и костей животных. Привести пример.
3. Архитектурно-строительное искусство и биологические формы.
4. Сооружения, созданные человеком путем копирования архитектурных форм растительного мира. Привести пример.
5. Сооружения, созданные человеком путем копирования архитектурных форм животного мира. Привести пример.

6. Исследования конструктивных особенностей растений. Привести пример.
7. Воспроизведение конструкции пчелиных сот. Привести пример.
8. Биомеханика. Привести пример.
9. Перечислить архитекторов и дизайнеров, использующих принципы бионики.
10. Обозначить композиционные приемы, используемые в произведениях мэтров дизайна.
11. Искусство и бионика. Их взаимосвязи. Привести пример.
12. Особенности формообразования в архитектурной бионике.
13. Использование законов зрительного восприятия в процессе проектирования новых форм.
14. Основные конструктивные системы характерные для биоформ.
15. Тектоника природных и искусственных форм. Их сходство и различие.
16. Взаимоотношение формы и функции в процессе формообразования.
17. Определение архитектурно-строительной бионики, задачи этого направления науки.
18. Значение бионических исследований для проектирования различных систем.
19. Использование бионики в графическом дизайне.
20. Использование принципов бионики в процессе дизайн-проектирования
21. Заха Хадид и бионика.
22. Константин Мельников и бионика.
23. Соотношение понятий бионики, нейробионики и биодизайна.
24. Феномен экодома.
25. «Футуристическая землянка» в современной архитектуре.

Задания 3-го типа

Задание 1. Создать графический коллаж биоформы

Задание 2. Моделировка текстуры и фактуры поверхности биоформы.

Задание 3. Провести моделировку в объеме деталей и узлов биоформы.

Задание 4.

Провести анализ архитектурного сооружения, созданного путем копирования форм растительного мира.

Задание 5.

Провести анализ объекта дизайна, созданного путем копирования форм природного мира.

Задание 6.

Создать бионическую модель на основе принципа симметрии.

Задание 7.

Провести исследования конструктивных особенностей растений и их использования в дизайне.

Задание 8.

Провести исследования конструктивных особенностей раковин, панцирей и их использования в дизайне.

Задание 9.

Перечислить архитекторов и дизайнеров, использующих принципы бионики, провести анализ их работ.

Задание 10.

Создать бионическую модель на основе принципа спиралеобразования.