

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» В Г. АРТЕМЕ

КАФЕДРА СЕРВИСА, СТРОИТЕЛЬСТВА И ДИЗАЙНА

# **КОНСТРУИРОВАНИЕ В ДИЗАЙНЕ СРЕДЫ**

**Рабочая программа дисциплины**

по направлению подготовки

**54.03.01 Дизайн.**

**Профиль Дизайн среды**

Квалификация

**Бакалавр**

**Программа прикладного бакалавриата**

Форма обучения

очно-заочная

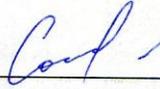
Артем 2015

Рабочая программа дисциплины «Конструирование в дизайне среды» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн. Дизайн среды и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. N 1367)

Составитель: Чернявина Лариса Андреевна, доцент кафедры Дизайна и итехнологий

Редакция 2015 г. утверждена на заседании кафедры ССД от 25.06.2015 г., протокол № 22

Заведующий кафедрой (разработчика) \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Самохина Л.С.  
подпись фамилия, инициалы  
«25» июня 2015 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Самохина Л.С.  
подпись фамилия, инициалы  
«25» июня 2015 г.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Творческие замыслы дизайнера могут реализоваться только в материальной форме – в изделиях и конструкциях (частях зданий, выполненных из конкретных строительных материалов) в дереве или камне, в железобетоне или металле. От материала зависит и облик здания, и конструктивное решение, и стоимость, и сроки эксплуатации. К числу наиболее актуальных проблем в работе дизайнера относится проблема грамотного выбора конструкционного материала.

Каждый материал работает в той или иной конструкции, поэтому важно выбрать материал, который будет работать именно в данной конструктивной форме. Материалы должны обладать высокими эксплуатационными и технико-экономическими показателями, и, прежде всего, соответствовать своему функциональному назначению. Высокие эстетические качества, прочность, долговечность, технологичность, малая материалоемкость и по возможности малая себестоимость. Требования полного соответствия конструкций их назначению также разнообразны, как и их функции. Для оконных блоков это высокий процент световой поверхности от всей площади оконного проема, малая воздухопроницаемость и теплопроводность. Для стен – звукоизоляция, определенные несущие способности, для наружных стен еще и высокие теплозащитные свойства. Каждая конструкция работает по определенной расчетной схеме и требования для ее эксплуатации должны быть учтены дизайнером в своей творческой разработке.

Дизайнер должен уметь рационально сочетать конструктивные решения с художественной выразительностью формы, определять приблизительно габариты и сечения конструкций, грамотно выполнять проектную документацию. Дизайнер должен грамотно решать эти вопросы, чем и была обусловлена необходимость введения дисциплины. Изучение данной дисциплины тесно связано с такими дисциплинами как «Начертательная геометрия и технический рисунок», «Проектирование в дизайне среды», «Макетирование в дизайне среды». Знания и навыки, получаемые студентами в результате изучения дисциплины, необходимы для практической деятельности. Данная программа построена в соответствии с требованиями ООП: 54.03.01 «Дизайн» на базе ФГОС ВПО, «Дизайн среды».

## **1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

### **1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Конструирование в дизайне среды» являются получение знаний об основных конструктивных материалах и освоение методик конструирования различных по своим расчетным схемам конструктивных элементов, назначение сечений конструктивных элементов, согласно произведенным расчетным схемам.

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)**

Дисциплина «Конструирование в дизайне среды» относится к базовым дисциплинам профессионального цикла.

Дисциплина направлена на формирование у студентов знаний грамотного подхода к проектной профессиональной деятельности. Изучение дисциплины невозможно без решения ряда профессиональных задач:

- Изучить основные конструкционные материалы (древесина, металлы, пластмассы, каменные материалы), их физико-механические свойства и области применения.
- Изучить и уметь использовать в практической деятельности геометрические характеристики сечений (статический момент площади сечения, момент инерции сечения, момент сопротивления сечения).
- Научиться конструировать сечения центрально-сжатых элементов.
- Научиться конструировать сечения изгибаемых элементов.
- Научиться конструировать сечения элементов с учетом работы на устойчивость.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах ООП:

Основная образовательная программа (код, название)	Дисциплина	Семестр	Цикл/ раздел ООП	Коды компетенций
54.03.01, Дизайн. Дизайн среды	Начертательная геометрия и технический рисунок	1	Б.2	ПК-2
54.03.01, Дизайн. Дизайн среды	Основы композиции в дизайне среды	2	Б3	ОК-1
54.03.01, Дизайн. Дизайн среды	Проектирование в дизайне среды Модуль1,2	1,2	Б3	ПК-4

Компетенции одновременно формируются следующими дисциплинами ООП:

ООП	Дисциплина	Б лок	Коды компетенций
54.03.01, Дизайн. Дизайн среды	Курсовое проектирование 1	Б.3	ПК-4
	Макетирование в дизайне среды модуль 1	Б.3	ПК-4
	Первая производственная практика	Б.5	ПК-4
	Проектирование в дизайне среды модуль 1	Б.3	ПК-4
	Профессиональный практикум	Б.3	ПК-4

Освоение дисциплины необходимо обучающемуся для успешного освоения следующих дисциплин, прохождения практик по данному ООП:

Дисциплина	Семестр	Цикл/ раздел ООП	Коды компетенций
Типология форм архитектурной среды	5	Б.3	ПК-3
Архитектурно – дизайнерское материаловедение	5	Б.3	ПК-4
Проектирование в дизайне среды модуль 5,6	5,6	Б.3	ПК-4
Курсовое проектирование	6	Б.3	ПК-4
Ландшафтное проектирование среды	6	Б.3.ДВ	ПК-4

Изучение дисциплины помогает студентам формированию компетенций необходимых для профессиональной деятельности.

### 1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины.

В результате изучения дисциплины будут сформированы следующие компетенции:

#### Таблица 1.3.1. Формируемые компетенции

Название ООП (сокращенное название ООП)	Блок	Компетенции	Знания/ умения/ владения (ЗУВ)	
			Знания:	основ конструирования
54.03.01, Дизайн. Дизайн среды	Б.3	ПК-4 способен к конструированию предметов, товаров, промышленных образцов, коллекций, комплексов, сооружений, объектов, способен подготовить полный набор документации по дизайн-проекту для его реализации, осуществлять основные экономические расчеты проекта	Умения:	осуществлять рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов
				решать основные типы проектных задач
			Владение:	выполнением проекта в материале
				методиками предварительного расчета технико-экономических показателей проекта

#### 1.4 Основные виды занятий и особенности их проведения.

Таблица 1.4.1 Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет:

Сокращенное название ООП	Форма обучения	Индекс	Семе стр	Трудоемкость		Аттестация <sup>1</sup>
				(З.Е.)	часов (всего/ауд.)	
Б-ДЗ	ОФО	Б.3.Б.10	3	3	108/51	А1, А2, Лек, ПЗ, СРС, Э
	ЗФО	Б.3.Б.10	3	3	144/48	Лек, ПЗ, СРС, Э

Лекционные занятия проводятся в виде электронных презентаций с комментариями преподавателя к каждому слайду. Каждое лекционное занятие начинается с экспресс - опроса, на котором студенты показывают свой уровень знаний предыдущего материала. Работа на занятии оценивается в один балл. Практические занятия помогают студенту в получении навыков применения теоретических знаний на практике. Проводятся в форме группового решения той или иной проблемы поставленной преподавателем. Результат групповой работы по материалам – кластер. По расчетной части студенты решают практические вопросы и оформляют как часть будущей профессиональной работы. Самостоятельная работа помогает находить выход в ситуациях, которые могут встретиться в будущей практической деятельности. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 42% аудиторных занятий: в начале каждой лекции проводится экспресс-опрос с обсуждением предыдущего материала (общее количество часов – 4 часа), все практические занятия проводятся в форме дискуссий и круглого стола (общее количество часов – 17

часов).

### 1.5 Виды контроля и отчетности по дисциплине

Контроль успеваемости осуществляется в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний студентов.

**Таблица 1.5..1 Распределение баллов рейтинга успеваемости**

Раздел дисциплины	Виды занятий		Виды оценочных средств (всего 80 баллов)	Баллы
Раздел 1. Библиотечно-информационная компетентность	Аудиторная работа	Лекция	Посещение (для бакалавриата 1-3 курсов обязательно)	5
	СРС	Индивидуальная работа (работа с электронными носителями: медиа-ресурсы)		5
		Индивидуальная работа (работа с источниками)		
		Индивидуальная работа (работа с базами)		
Аттестация	Текущая аттестация <u>вторая</u>		5	
Раздел 2. (или Тема при необходимости)	Аудиторная работа	Лекция	Ответы на экспресс-опрос дают дополнительные баллы (1 балла за активное участие на лекции)	1x17=17
		Практическое занятие	Защита индивидуальной практической работы. Участие в оценке работы других студентов дает 5баллов	5x8=40
		Консультация	Поощряется посещение консультаций и активное участие	
	СРС	Подготовка к занятию	Показывает уровень знаний	
		Индивидуальная работа	5 практические работы	1*5
		Курсовая работа/проект	Не предусмотрена	
	Аттестация	Текущая аттестация	СИТО и дополнительно баллы за практические занятия	20+20=40
		Текущая аттестация	СИТО и дополнительные баллы за практические занятия	20+20=40
Аттестация (Э/З/ДЗ/ТЭ/ТЗ..)		Экзамен	СИТО	20

**Таблица 1.5.2. Виды оценочных средств для контроля формирования знаний, умений, владений по видам деятельности/компетенциям**

БДЗ	Компетенции			Виды оценочных средств для групп компетенций и их составных частей
	Виды деятельности <sup>2</sup>	Коды	Состав	
	Профессиональные компетенции			
	Аналитическая деятельность	ПК-4	знания	аттестации и экзамен
			умения	оценка творческой защиты студентом работ и активность в дискуссиях и экспресс -опросах
владения			способностью оценить работу других студентов и дать правильное решение в сложившейся ситуации и активность в дискуссиях и экспресс -опросах	
компетенции			экзамен. Оценка работ, оценка творческой защиты студентом работ и способности оппонирования защите другого студента	

**Таблица 1.5.3 Распределение оценочных средств по видам учебной работы**

Виды оценочных средств <sup>3</sup>	Расположение
а) Оценка ответов на лекции на экспресс - вопросы	творческие вопросы, составленные преподавателем
б) Оценка 2-часовых практических работ	тематику работ выдает преподаватель
в) Оценка оформленных и исполненных в соответствующем виде самостоятельных работ.	графические работы самооценка
г) Экзамен	компьютерное тестирование в СИТО

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Таблица 2.1 Структура и содержание теоретической части (лекционной) учебной дисциплины.**

Раздел	Темы дисциплины	Часы	Перечень ООП	Семестр	Коды компетенций	Аттестация
Раздел 1	1.1 Библиотечно-информационная компетентность	1	Б-ДЗ	1	ОК-2, ПК-8	Э, КО

Раздел 2	Тема 2.1 Введение. Задачи дисциплины. Основные физические и механические свойства материалов. Древесина. Свойства и применение.	2	Б-ДЗ	3	ПК-4	А1, ТЭ
	Тема 2.2 Металлы. Свойства и применение. Пластмассы. Свойства и применение.	2	Б-ДЗ	3	ПК-4	А1, ТЭ
Раздел 2	Тема 2.3 Природные каменные материалы. Свойства и применение. Композиционные материалы	2	Б-ДЗ	3	ПК-4	А1, ТЭ
Раздел 2	Тема 2.4 Знакомство с основными положениями единой системы конструкторской документации	2	Б-ДЗ	3	ПК-4	А1, ИЗ, ТЭ
Раздел 2	Тема 2.5 Работа материалов в конструктивной форме. Напряжения, виды напряжений. Условие прочности центрально-сжатого элемента.	2	Б-ДЗ	3	ПК-4	А1, ИЗ, ТЭ
Раздел 2	Тема 2.6 Деформации. Температурные напряжения	2	Б-ДЗ	3	ПК-4	А1, ИЗ, ТЭ
Раздел 2	Тема 2.7 Геометрические характеристики сечения. Центр тяжести сложного сечения.	2	Б-ДЗ	3	ПК-4	А1, ИЗ, ТЭ
Раздел 2	Тема 2.8 Момент инерции сечения. Момент сопротивления сечения.	2	Б-ДЗ	3	ПК-4	А2, ИЗ, ТЭ
Раздел 2	Тема 2.9 Понятие об изгибе. Определение опорных усилий.	2	Б-ДЗ	3	ПК-4	А2, ИЗ, ТЭ
Раздел 2	Тема 2.10 Внутренние усилия в любом сечении балки. Поперечная сила в любом сечении балки. Построение эпюры поперечных сил.	2	Б-ДЗ	3	ПК-4	А2, ИЗ, ТЭ
Раздел 2	Тема 2.11 Внутренние усилия в любом сечении балки. Изгибающий момент в любом сечении балки. Построение эпюры изгибающих моментов.	2	Б-ДЗ	3	ПК-4	А2, ИЗ, ТЭ
Раздел 2	Тема 2.12 Условие прочности изгибаемых элементов. Конструирование сечений изгибаемых элементов. Прогибы балок.	2	Б-ДЗ	3	ПК-4	А2, ИЗ, ТЭ

Раздел 2	Тема 2.13 Понятие об устойчивости центрально-сжатых элементов. Критическая сила. Определение критической силы в упругой стадии работы стержня.	2	Б-ДЗ	3	ПК-4	А2, ИЗ, ТЭ
Раздел 2	Тема 2.14 Практический метод расчета сжатых стержней на устойчивость. Табличный метод расчета.	2	Б-ДЗ	3	ПК-4	А2, ИЗ, ТЭ
Раздел 2	Тема 2.15 Заключительная лекция по вышперечисленным темам.	2	Б-ДЗ	3	ПК-4	А1, А2, ИЗ, ТЭ
<p>В таблице используются сокращения: первая текущая аттестация (А1), вторая текущая аттестация (А2), тестовый экзамен (ТЭ), индивидуальная практическая работа (ИЗ), консультации (К), лекции (Лек.), практические занятия (ПЗ), самостоятельная работа студента (СРС).</p>						

## 2.1 Темы лекций

### Раздел 2

#### **Тема 2.1 Введение. Задачи дисциплины. Основные физические и механические свойства материалов. Древесина. Свойства и применение**

Задачи дисциплины (грамотно выбирать основные конструкционные материалы, ориентироваться в их физико-механических свойствах и основных направлениях применения). Основные физико – механические свойства материалов (плотность, объемный вес, влажность, теплопроводность, пластичность, упругость, прочность, твердость, истираемость. Физические свойства древесины. Цвет, блеск, текстура, запах, влажность, вес, плотность. Теплопроводность, звукопроводность, светопроводность, электропроводность. Механические свойства древесины (прочность, твердость, сопротивление трению). Породы древесины.

Сучки, червоточина, гниль, пороки формы ствола, раны, ненормальная окраска. Защита древесины. Сушка, нанесение стойких покрытий, окуривание газами. Заводы по переработке древесины (первичной обработки, вторичной обработки). Древесные материалы (бревна, кряжи, чураки, подтоварник, жерди, кол, прут). Пиломатериалы (доска, щит, бруски, брусья).

#### **Тема 2.2 Металлы. Свойства и применение. Пластмассы. Свойства и применение.**

Физические и механические свойства металлов .Черные и цветные металлы. Прочность, предел текучести, пластичность, хрупкость, долговечность, надежность, коррозия. Черные металлы. Сплавы (углеродистая сталь, нагартованная, автомобильная). Легированные стали и сплавы. Конструкционная, инструментальная, высокопрочная. Арматурная, пружинная, шарикоподшипниковая, жаропрочная, жаростойкая, коррозионностойкая, криогенные стали и сплавы. Титан и его сплавы. Легкие, благородные, легкоплавкие. Алюминий, медь, латунь и их сплавы. Благородные (золото, серебро, металлы платиновой группы). Основные свойства и применение. Высокомолекулярные соединения и композиции на их основе. Фи-зико-механические свойства пластмасс (жесткие, упругие, гибкие, кожеподобные, каучукоподобные). Недостатки. Состав. Основные виды и применение. Санитарно-техническая оценка свойств пластмасс при применении в быту и в промышленности.

#### **Тема 2.3 Природные каменные материалы. Свойства и применение. Композиционные материалы**

Изверженные породы, осадочные породы, метаморфические породы. Твердые (граниты, базальты, кварциты), средней твердости (мраморы, известняки, туфы), мягкие (гипсовый камень, рыхлые известняки). Классификация и применение природных каменных материалов. Материалы и изделия из минеральных (неметаллических) расплавов Общие сведения и классификация материалов из минеральных расплавов. Основы производства. Неорганическое стекло. Типы стекол. Многослойное, узорчатое, закаленное. Армированное, матовое, увиолевое, теплопоглощающее,

солнцезащитное, цветное. Применение. Композиционные материалы. Перспектива развития материалов. Металлопласты, стеклотекстолиты, стеклопластики.

#### **Тема 2.4 Знакомство с основными положениями единой системы конструкторской документации**

Масштабы, форматы, шрифты, условные обозначения, основные надписи. Правила оформления рабочих чертежей. Обозначение сечений, разрезов, видов.

#### **Тема 2.5 Работа материалов в конструктивной форме. Напряжения, виды напряжений. Условие прочности центрально-сжатого элемента.**

Классификация нагрузок и усилия, возникающие в материале от действия последних. Напряжения, виды напряжений. Нормальные, касательные. Условие прочности центрально-сжатого элемента. Конструирование сечения центрально-сжатого элемента. Определение предельных напряжений при работе материала. Диаграмма растяжения стали. Критические напряжения (предел пластичности, предел прочности). Основные характеристики работы анизотропных материалов. Преимущество пластических материалов перед хрупкими материалами. Конструирование сечений из древесины и стали.

#### **Тема 2.6 Деформации. Температурные напряжения**

Методика определения абсолютных и относительных деформаций. Закон Гука. Температурные напряжения. Коэффициент линейного расширения. Учет температурных напряжений при расчете конструктивных элементов.

#### **Тема 2.7 Геометрические характеристики сечения. Центр тяжести сложного сечения.**

Статический момент площади сечения, применение статического момента площади сечения на практике, определение центра тяжести сложного сечения. Условие, на основании которого определяется центр тяжести сложного сечения

#### **Тема 2.8 Момент инерции сечения. Момент сопротивления сечения.**

Момент инерции сечения, относительно оси, проходящей параллельно центральной оси. Влияние формы сечения на момент инерции. Значение момента сопротивления для работы конструктивных элементов. Определение момента сопротивления для различных форм сечений.

#### **Тема 2.9 Понятие об изгибе. Определение опорных усилий.**

Виды балок. Виды опор балок. Условие статики при работе конструктивных элементов. Опорные усилия. Определение опорных усилий.

#### **Тема 2.10 Внутренние усилия в любом сечении балки. Поперечная сила в любом сечении балки. Построение эпюры поперечных сил.**

. Определение поперечной силы. Построение эпюры поперечных сил. Характерные точки эпюры.

#### **Тема 2.11 Внутренние усилия в любом сечении балки. Изгибающий момент в любом сечении балки. Построение эпюры изгибающих моментов.**

Определение изгибающего момента в сечении балки. Построение эпюры изгибающих моментов. Характерные точки эпюры.

#### **Тема 2.12 Условие прочности изгибаемых элементов. Конструирование сечений изгибаемых элементов. Прогибы балок.**

Конструирование сечений изгибаемых элементов. Сечения из стали и древесины. Проверка сечений по прогибам.

#### **Тема 2.13 Понятие об устойчивости центрально-сжатых элементов. Критическая сила. Определение критической силы в упругой стадии работы стержня.**

Критическая сила. Расчетная длина элементов. Коэффициент для определения расчетной длины стержня. Определение критической силы в упругой стадии работы стержня по формуле Эйлера. Устойчивость стержня за пределами упругости. Формула Тетмайера-Ясинского.

#### **Тема 2.14 Практический метод расчета сжатых стержней на устойчивость. Табличный метод расчета.**

Коэффициент продольного изгиба. Приведенная гибкость. Три категории сжатых стержней при расчете на устойчивость. Интерполяция.

#### **Тема 2.15 Заключительная лекция по вышеперечисленным темам.**

Проводится экспресс-опрос по вышеперечисленным темам, с целью определить качество усвоения материала студентами.

**Таблица 2.2 Структура и содержание практической части учебной дисциплины.**

Раздел	Темы дисциплины	Часы	Семестр	Коды компетенций	Аттестация
Раздел 2	Тема 2.1 Овладение практическими навыками снятия размеров с существующих предметов. Применение масштабов при вычерчивании элементов после обмеров.	2	3	ПК-4	А1, И3, СРС, ТЭ
Раздел 2	Тема 2.2 Определение нагрузок на конструктивные элементы интерьеров. Методика определения нагрузок. Коэффициенты перегрузки для нагрузок по СНиП «Нагрузки и воздействия».	2	3	ПК-4	А1, И3, СРС, ТЭ
	Тема 2.3 Определение расчетных схем для конструктивных элементов. Эпюры продольных сил. Конструирование элементов из стали. Правила пользования сортаментом. Конструирование элементов из древесины. Сортамент на изделия из древесины. Примеры практических расчетов.	2	3	ПК-4	А1, И3, СРС, ТЭ

	<p>Тема 2.4 Решение практических задач на определение центра тяжести сложных сечений. Нахождение геометрических характеристик: момента инерции сечения, момента сопротивления сечения.</p>	2	3	ПК-4	А1, ИЗ, СРС, ТЭ
	<p>Тема 2.5 Решение задач по определению опорных реакций для балок различного вида и различных расчетных схем. Решение общих задач для группы и самостоятельная работа по карточкам под руководством преподавателя.</p>	2	3	ПК-4	А2, ИЗ, СРС, ТЭ
	<p>Тема 2.6 Овладение методикой определения внутренних усилий в сечениях балки. Пример решения объясняет преподаватель. Следующий этап самостоятельное решение по индивидуальным заданиям под руководством преподавателя. Овладение навыками построения эпюры поперечных сил. Работа под руководством преподавателя.</p>	2	3	ПК-4	А2, ИЗ, СРС, ТЭ

	<p>Тема 2.7 Овладение методикой определения внутренних усилий в сечениях балки. Преподаватель объясняет студентам на конкретном примере как определять изгибающие моменты в сечениях балки. Самостоятельное решение по карточкам под руководством преподавателя. Овладение навыками построения эпюры изгибающих моментов под руководством преподавателя.</p>	2	3	ПК-4	А2, ИЗ, СРС, ТЭ
	<p>Тема 2.8 Конструирование сечений изгибаемых элементов из стали. Работа проводится по индивидуальным заданиям под руководством преподавателя. Конструирование сечений изгибаемых элементов из древесины. Работа по карточкам под руководством преподавателя.</p>	2	3	ПК-4	А2, ИЗ, СРС, ТЭ
	<p>Тема 2.8 Особенности расчета центрально –сжатых элементов с учетом работы их на устойчивость. Работа проводится по индивидуальным расчетным схемам под руководством преподавателя.</p>	2	3	ПК-4	А2, ИЗ, СРС, ТЭ

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 3.1. Образовательные технологии

ООП	Семестр/ модуль	Вид занятия, аттестация <sup>4</sup>	Используемые образовательные технологии
Б-ДЗ	3	Лек.	Показ мультимедийного материала. Каждое последующее лекционное занятие начинается с экспресс – опроса, который заключается в постановке задачи, которая позволяет раскрыть творческую индивидуальность каждого студента. Цель – формирование навыка использования полученного знания при решении творческой задачи.
		ПЗ	Творческая защита студентом практического задания с контролем работы другими студентами. Преподаватель контролирует и направляет дискуссию. Выносит арбитражное решение и оценивает результат работы. Выявление и развитие в упражнениях ПЗ индивидуально-творческого пути решения студентом поставленной задачи.
		СРС	Студент анализирует проблему, поставленную в СРС. на примере аналогов и конкретных жизненных ситуаций. Материал, в виде графического исполнения рассматривается в аудиторном режиме и оценивается студентами совместно с преподавателем.
		К	На консультации рассматриваются вопросы, вызывающие у студентов не однозначный ответ. Обсуждаются с преподавателем и аудиторией.
		A1/A2	Текущие аттестации фиксируют процент выполнения объема заданий на ПЗ и усвоение теоретической части дисциплины
		Э/З./ДЗ	Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования.

Особенность дисциплины заключается в том, что она должна сформировать практические навыки назначения сечений конструктивных элементов при грамотном выборе материала элемента при проектировании. Поэтому все практические занятия проводятся в аудиторном режиме. При проведении практических занятий используются измерительные инструменты, и студенты получают практические навыки по своей будущей специальности.

Все аудиторные занятия проходят в непосредственном контакте с преподавателем, который только направляет студентов, но не мешает развиваться их творческому и начальному профессиональному потенциалу. Преподаватель поощряет все успешные шаги студента в поисках решений и, что особенно важно, любое самостоятельное творческое усилие. Чтобы разрешить затруднения, возникающие у студента в процессе работы, преподаватель должен гибко и быстро отыскать суть проблемы, показать наглядно и образно пути выхода из затруднений. Требуется дифференцировать и индивидуализировать методы работы применительно к каждому конкретному студенту. Не рекомендуется навязывать собственное жёсткое видение результата, если студент способен на поиск. Широко применяется мультимедийное оборудование при проведении лекционных занятия и отчетов студентов по СРС и практическим занятиям, а также подача графического материала.

<sup>4</sup> В таблице используются сокращения: первая текущая аттестация (A1), вторая текущая аттестация (A2), тестовый экзамен (ТЭ), индивидуальная практическая работа (ИЗ), консультации (К), лекции (Лек.),

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ КУРСА

Таблица 4.1 Перечень и тематика самостоятельных работ студентов по дисциплине

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Раздел 2</b>			
1	Тема 2.3 Природные каменные материалы. Свойства и применение. Композиционные материалы	Материалы искусственные (кирпич, бетон, растворы)	4
2	Тема 2.11 Внутренние усилия в любом сечении балки. Изгибающий момент в любом сечении балки. Построение эпюры изгибающих моментов.	Методика расчета статически неопределимых систем	10
<b>Всего</b>			<b>14</b>

Самостоятельная творческая работа студентов в процессе изучения дисциплины «Конструирование в дизайне среды» дает возможность студенту раскрыть свой творческий потенциал и показать уровень знаний изучаемой дисциплины. Студент опирается на уже полученные навыки самостоятельной работы при моделировании той, или иной ситуации на практических занятиях, и преподаватель должен помочь ему применить знания в самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов должна быть направлена на четкое выполнение поставленных перед ним задач. Чтобы быть уверенным в том, что студент понимает задачу и работает в нужном направлении, преподавателю необходим контроль в форме постоянного, на каждом занятии, общения со студентом и обсуждения с ним его работы на каждом из этапов.

### 4.1 Контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения учебной дисциплины.

#### Тема 2.1 Введение. Задачи дисциплины. Основные физические и механические свойства материалов. Древесина. Свойства и применение

1. Какие породы древесины применяют в производстве мебели.
2. Какие породы древесины относят к твердым породам.
3. Каким образом классифицируют породы древесины.
4. Что такое гигроскопичность, как избежать ее неприятных проявлений.
5. Какие пороки древесины Вы знаете.
6. Какие способы борьбы с пороками Вам знакомы.
7. Какие изделия из древесины Вам знакомы.
8. Что Вам известно о применении лесоматериалов в промышленности.
10. Какие способы соединений деталей из древесины Вам знакомы.

#### Тема 2.2 Металлы. Свойства и применение. Пластмассы. Свойства и применение.

1. Расскажите о физико-механических свойствах металлов.
2. Какие стали, и сплавы Вы знаете и их применение в промышленности?
3. Какие легкие металлы Вам знакомы и что Вы можете сказать об области их применения?
4. Расскажите, что Вам известно о драгоценных металлах.
5. Назовите основные свойства черных металлов.
6. Назовите основные свойства цветных металлов.
7. Какие стали относят к конструкционным?

8. Какие сплавы называют бронзой?
9. Разовите металлы, обладающие высокой коррозионной стойкостью.
10. Назовите свойства стали, которые дают возможность считать их наиболее надежным материалом.
11. Расскажите о составе пластических масс.
12. Что Вы знаете о применении пластика в быту?
13. Какие требования предъявляют к пластике при применении их в быту?
14. Какие виды пластмасс Вы знаете?
15. Какие положительные и отрицательные свойства пластмасс Вам известны?
16. Назовите вид пластмасс, применяемых для изготовления линолеума.
17. Назовите вид пластмасс, идущий на изготовление органического стекла.
18. Назовите вид физиологически безвредного пластика.
19. Какой вид пластмасс идет на изготовление тары и упаковки.
20. Назовите вид пластмасс-диэлектриков.

### **Тема 2.3 Природные каменные материалы. Свойства и применение. Композиционные материалы**

1. Назовите свойства стеклянных расплавов.
2. Какие виды изделий из стеклянных расплавов Вам знакомы?
3. Назовите номенклатуру облицовочного стекла.
4. Какие виды перспективных композиционных материалов Вам знакомы?
5. Расскажите о применении природных каменных материалов в интерьере.
6. Каким материалам Вы отдадите предпочтение при оборудовании детской и почему?
7. Какой вид стекла получают при пескоструйной обработке?
8. Как получают марблит?
9. Какой вид стекла обладает наибольшей прозрачностью?
10. Какой вид стекла получают при пескоструйной обработке?

### **Тема 2.4 Знакомство с основными положениями единой системы конструкторской документации**

1. Для чего необходимы масштабы в проектной деятельности и как их применять в практической деятельности..
2. Объясните разницу между сечением и разрезом.
3. В каких случаях используют надпись, а когда подпись,

### **Тема 2.5 Работа материалов в конструктивной форме. Напряжения, виды напряжений. Условие прочности центрально-сжатого элемента.**

1. Какие виды нагрузок Вы знаете, и как они действуют на элемент?
2. Какие деформации возникли в теле, если после снятия нагрузки размеры и формы тела полностью восстановились?
3. Расскажите, что Вы знаете о напряжениях (какие бывают и как определяются)?
4. Как влияет изменение нагрузки на величину площади сечения элемента?
5. Как влияет форма сечения на работу сжатых стержней?
6. Какие условия необходимо учитывать при конструировании сечения из древесины?

### **Тема 2.6 Деформации. Температурные напряжения**

5. Какие деформации возникли в теле, если после снятия нагрузки формы тела не восстановились полностью?
6. Во время игры по перетягиванию каната произошел его разрыв. Что послужило причиной последнего?
7. Вычислить напряжение, возникающее зимой в стальных рельсах.
8. К деревянной сосновой стойке квадратного сечения приложен груз  $F=1000$  кн. Определить сечение стойки.
9. Образцы из стали и древесины сжимаются одинаковыми силами. Какой образец получит большее укорочение и почему?
10. Начертить диаграмму растяжения образца из стали 3 и показать критические точки.
11. Две стойки одинаково поперечного сечения (одна из дуба, другая из липы) сжимаются одинаковыми силами. В какой из них напряжения будут больше?
12. Какие напряжения возникнут в металлическом пруте диаметром 20 мм, длиной 2 м, лежащем на плите нагретой до 90 градусов Цельсия?

13. Какие относительные укорочения получит стойка площадью  $100\text{см}^2$ , сжимаемая силой  $200\text{кн}$ , длиной  $8\text{м}$  из стали класса Ст.3?
14. Под действием сильного порыва ветра сломалось дерево. Что послужило причиной?
15. Какие деформации возникли в дне чугунной кастрюли при нагревании?
16. Какой запас прочности имеет деревянная стойка, если допустимое напряжение в ее сечении равно  $13\text{МПа}$ , а рабочее напряжение равно  $3\text{МПа}$ ?
17. Какую характеристику пластичных материалов принято считать «опасным» напряжением?
18. Диаметр сечения  $40\text{мм}$ , длина  $3\text{ м}$ , приложенная нагрузка  $80\text{кн}$ . Определить напряжение и абсолютное удлинение в стальной стойке из стали марки Ст.3.
19. Образцы из стали и древесины сжимаются одинаковыми силами. Какой образец получит большее укорочение и почему?
20. Что нужно сделать с элементом из чугуна, чтобы можно было изменить его форму, не разрушая материал?
21. Зимой треснуло стекло в оконной раме, почему?
22. Будет ли нормально работать конструкция, если напряжения в ней достигли предела текучести?

**Тема 2.7 Геометрические характеристики сечения. Центр тяжести сложного сечения.**

1. Написать формулы для определения центра тяжести сложного сечения.
2. Как определить момент инерции сложного сечения?
3. Провести сравнительный анализ упругих и пластичных материалов.
4. Что такое момент сопротивления сечения? Дать его определение и формулы для простых сечений.
5. Какой силы должна быть сжимающая нагрузка, чтобы велосипедная спица сломалась?
6. Какое удлинение получит металлический трос длиной  $7\text{м}$ , если температура понизится на  $40$  градусов?
7. Написать формулу для определения относительных деформаций.
8. Какое напряжение считается опасным для упругих материалов?

**Тема 2.8 Момент инерции сечения. Момент сопротивления сечения.**

1. Что называют моментом инерции сечения.
2. Назовите размерность момента инерции сечения.
3. Назовите формулы для определения момента инерции простых сечений (прямоугольника, круга, рамки, кольца).
4. Объясните методику определения момента инерции сечения относительно осей параллельных собственным осям сечения.

**Тема 2.9 Понятие об изгибе. Определение опорных усилий.**

1. Какие виды балок Вы знаете?
2. Расскажите о закреплении концов балки и усилиях, возникающих на опорах.
3. Какие усилия возникают в сечении балки при различных видах загрузки?

**Тема 2.10 Внутренние усилия в любом сечении балки. Поперечная сила в любом сечении балки. Построение эпюры поперечных сил.**

1. Расскажите об основных принципах построения эпюры поперечных сил.
2. Назовите характерные точки эпюры поперечных сил.

**Тема 2.11 Внутренние усилия в любом сечении балки. Изгибающий момент в любом сечении балки. Построение эпюры изгибающих моментов.**

1. Расскажите об основных принципах построения эпюры изгибающих моментов.
2. Назовите характерные точки эпюры изгибающих моментов.

**Тема 2.12 Условие прочности изгибаемых элементов. Конструирование сечений изгибаемых элементов. Прогибы балок.**

1. Согласно, какому условию конструируется сечение изгибаемого элемента?
2. Что Вы знаете о прогибах балок?
3. Почему необходимо выполнять проверку изгибаемого элемента по прогибам?
4. Напишите условие прочности изгибаемых элементов.

**Тема 2.13 Понятие об устойчивости центрально-сжатых элементов. Критическая сила. Определение критической силы в упругой стадии работы стержня.**

1. Напишите условие прочности центрально-сжатого элемента.

2. Влияние продольного изгиба на работу центрально-сжатого элемента.
3. Как влияет закрепление концов стержня на работу последнего?
4. Что такое критическая сила и способ ее определения.
5. Формула Эйлера и условие ее применения.
6. Назвать три категории сжатых стержней из условия расчета на устойчивость.
7. Формула Тетмайера-Ясинского и условия ее применимости.
8. Как определить коэффициент продольного изгиба для сжатых стержней?
9. Когда Вы взбираетесь на дерево, при приближении к вершине, дерево искривляется, что происходит?
10. Во время урагана дерево вывернуло с корнем, что послужило причиной?
11. Велосипедная спица резко искривилась под действием сжимающей силы, почему это произошло?
13. Как определить расчетную длину сжатого стержня?
14. Как определить критическое напряжение в стойке?
15. Какое напряжение принимают за основу при определении коэффициента продольного изгиба для пластических материалов?
16. Напишите условие прочности центрально-сжатых стержней с учетом продольного изгиба.
17. Какому материалу отдадите предпочтение при работе на динамические нагрузки и почему?

Дисциплина завершается экзаменом.

Экзамен проходит в форме компьютерного тестирования.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Основная литература**

1. Петрище, Франц Антонович. Товароведение строительных товаров: учебное пособие для студентов вузов / Ф. А. Петрище, М. А. Черная. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. - 208 с.
2. Материаловедение: учеб. пособие для студентов вузов / Л. В. Тарасенко, С. А. Пахомова, М. В. Унчикова, С. А. Герасимов ; [под ред. Л. В. Тарасенко]. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 475 с. - (Высшее образование).
3. Эрдеди, Алексей Алексеевич. Сопротивление материалов: учебное пособие для студентов вузов / А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди. - М. : КНОРУС, 2012. - 160 с. - (Для бакалавров).
4. Муморцев А. Н., Фролов Е. А. Сборник задач по сопротивлению материалов. <http://znanium.com/go.php?id=494537>

## 5.2. Дополнительная литература

1. Ахметзянов, Марат Халикович. Сопротивление материалов: учебник для студентов вузов / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 300 с.
2. Бартошевич А.А. Конструирование мебели: Учебное пособие для вузов / А.А. Барташевич. - Минск: Высш. шк., 1988.
3. Атаров, Николай Михайлович. Сопротивление материалов в примерах и задачах: учебное пособие для студентов вузов / Н. М. Атаров. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 407 с. - (Высшее образование).
4. Лукович Г.М. Руководство по решению задач по сопротивлению материалов: Учебное пособие для вузов / Г.М. Лукович, Л.С. Минаев, А.И. Винокуров / Ред. Л.С. Минина. - 3-е изд. перераб. и доп. -М.:Высшая школа, 1999
5. Архитектурные конструкции / Ред. З.А. Казбек-Казиев - М.: Высш. шк., 1989.
6. Расчетные и курсовые работы по сопротивлению материалов: Учебное пособие / Ф.З. Алмаметов, СИ. Арсеньев, С.А. Енгальчев и др. - М.: Высш. шк., 1992 .
7. Орловский Б.Я., Сербинович П. П. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Общественные здания. - М.: Высш. шк., 1979.

## 5.3. Нормативная литература

1. ГОСТ 2. 301 - 68 «Форматы».
2. ГОСТ 2. 302 - 68 «Масштабы».
3. ГОСТ 2. 303 - 68 «Линии».
4. ГОСТ 2. 304 - 81 «Шрифты чертежные».
5. ГОСТ 2. 306 - 68\*\*\* «Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертеже».
6. ГОСТ Р 21. 1101 - 92 (СПДС) «Основные надписи».
7. ГОСТ 8239-88 «Балки двутавровые».
8. ГОСТ 8240-88 «Швеллеры».
9. ГОСТ 103-76 «Сталь полосовая».
10. ГОСТ 8509-88 «Сталь прокатная угловая равнополочная».
11. ГОСТ 8510-88 «Сталь прокатная угловая неравнополочная»
12. ГОСТ 8732-78 «Трубы стальные бесшовные горячекатанные»
13. ГОСТ 8262-75 «Трубы стальные водогазопроводные»
14. ГОСТ 10704-76 «Трубы стальные электросварные».
15. СНИП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия»
16. СТП 1.104-98 «Курсовые работы (проекты)».

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://rucont.ru/>
2. Электронная библиотека ВООК.ru [Электронный ресурс]/ ЭБС ВООК.ru. Режим доступа: <http://www.book.ru/>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://aclient.integrum.ru/>

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Особенность дисциплины состоит в использовании мультимедийного оборудования с программным обеспечением Power Point Presentation. Аудитория должна быть оснащена мультимедийным оборудованием и диапроектором. Аудитории для практических занятий должны быть оборудованы столами с горизонтальными столешницами. В качестве наглядных пособий на практических занятиях используется методический фонд кафедры.

а) Программное обеспечение: Для лекционной и лабораторной аудиторной работы - Power Point Presentation

б) Техническое и лабораторное обеспечение: Для лекционной и практической аудиторной работы – индивидуальный рабочий стол для студента; методический фонд кафедры по дисциплине.

Аудитории кафедры ДЗ находятся по адресу ул. Гоголя 41:

- Ауд. 5409 - лаборатория черчения и моделирования;
- Ауд. 2403 - проектная мастерская;
- Ауд. 2404 - специальная лекционная лаборатория;
- Ауд. 2407 - специализированный компьютерный класс;
- Ауд. 1433, 1517 - профессиональные лаборатории.

