

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра строительных  
конструкций и управляемых  
систем (СКиУС\_ОПГС)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра строительных  
конструкций и управляемых  
систем (СКиУС\_ОПГС)

наименование кафедры

Деордиев С.В.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ФОРМООБРАЗОВАНИЕ  
УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И  
СООРУЖЕНИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
САПР**

Дисциплина ФТД.01 Формообразование уникальных зданий и  
сооружений в реализации программного обеспечения  
САПР

Направление подготовки /  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения очная

Год набора 2021

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

---

Специализация 08.05.01.31 Строительство высотных и  
большепролетных зданий и сооружений.

---

Программу  
составили

к.т.н., доцент, Плясунова М.А.

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Цель преподавания дисциплины заключается в формировании компетенций направленных на развитие технического мышления с творческим подходом. Студенты получают знания основ функционального, математического, информационного, программного обеспечения автоматизации расчетов строительных конструкций и сооружений, а также закрепят полученные знания посредством выполнения практических работ.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачами изучения дисциплины являются:

1. Вооружение студентов системой современных научных и технических знаний в сфере проектирования уникальных зданий и сооружений.

2. Развитию у студентов инженерного мышления и конструктивного воображения при конструировании уникальных зданий и сооружений, и отдельных конструктивных элементов.

3. Ознакомление с основными конструктивными решениями.

4. Изучение методов формообразования новых конструктивных решений для уникальных зданий и сооружений.

5. Обучению алгоритму проведения расчетов на программных продуктах: вводу данных, анализу полученных результатов, составлению и оформлению отчетов статических расчетов.

6. Применять методологические основы расчета строительных конструкций и сооружений в различных проектных ситуациях.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОПК-3:Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</b>
---

<b>ОПК-3.1:Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</b>
---

<b>ОПК-3.2:Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности</b>
---

<b>ОПК-3.3:Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</b>
--

<b>ОПК-3.4:Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или</b>
--

нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3.5:Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
ОПК-3.6:Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-3.7:Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по устранению неблагоприятных инженерно-геологических процессов (явлений)
ОПК-3.8:Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы
ОПК-3.9:Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
ОПК-3.10:Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
ОПК-3.11:Оценка условий работы строительных конструкций
ОПК-3.12:Оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
ОПК-3.13:Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий
ОПК-3.14:Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств
ОПК-3.15:Решение инженерно-геометрических задач графическими способами
ОПК-3.16:Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
ОПК-11:Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований
ОПК-11.1:Формулирование целей, постановка задачи исследования
ОПК-11.2:Выбор способов и методик выполнения исследования
ОПК-11.3:Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах
ОПК-11.4:Составление плана исследования
ОПК-11.5:Выполнение и контроль выполнения эмпирического исследования
ОПК-11.6:Составление математической модели исследуемого процесса (явления)
ОПК-11.7:Выполнение и контроль выполнения математического моделирования
ОПК-11.8:Обработка результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей
ОПК-11.9:Обработка результатов математического моделирования
ОПК-11.10:Выполнение и контроль выполнения документального исследования технической информации о профильном объекте строительства
ОПК-11.11:Документирование результатов исследования, оформление отчётной документации

**ОПК-11.12:Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований**

**ОПК-11.13:Формулирование выводов по результатам исследования**

**ОПК-11.14:Представление и защита результатов проведённого исследования**

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Архитектурно-конструктивные, градостроительные и эстетические проблемы проектирования уникальных зданий

Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций

Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций

Динамика и устойчивость зданий и сооружений

Организация строительного производства

Инновационные технологии в строительстве

Конструкции из дерева и пластмасс

Нелинейные задачи строительной механики

Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений

Металлические конструкции, включая сварку (общий курс)

Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)

Теория расчета пластин и оболочек

Современные материалы в строительстве

Численные методы расчета строительных конструкций

Архитектура промышленных и гражданских зданий

Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений

Итоговая государственная аттестация

Архитектурно-конструктивные, градостроительные и эстетические проблемы проектирования уникальных зданий

НИР

Проектная практика

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		10
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1	0	4	0	4	
2	Модуль 2	0	6	0	6	
3	Модуль 3	0	18	0	18	
4	Модуль 4	0	4	0	4	
5	Модуль 5	0	4	0	4	
Всего		0	36	0	36	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

#### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Нормативная база строительной литературы: российские и зарубежные	4	0	0
2	2	Модели, методы, алгоритмы расчета несущих систем уникальных зданий и сооружений	6	0	0

3	3	Программные комплексы CAD, AutoCAD, Лири	18	0	0
4	4	Расчет и проектирование элементов строительных конструкций уникальных зданий и сооружений	4	0	0
5	5	Силовые воздействия на уникальные здания и сооружения	4	0	0
Всего			26	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Щербаков Л. В.	Железобетонные конструкции. Расчет и конструирование железобетонных конструкций многоэтажных зданий: учеб.-метод. пособие к курсовому проекту для студентов спец. 270102.65 "Промышл. и гражд. строительство", 270106.65 "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", 270115.65 "Экспертиза и упр. недвижимостью", 270114.65 "Проектирование зданий", 270112.65 "Водоснабжение и водоотведение"	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.2	Страхов В.Н.	Комплект карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации - ОСР-97. Масштаб 1:8 000 000: объяснительная записка и список городов, расположенных в сейсмоопасных районах	Москва: Объединенный институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, 1999
Л1.3	Бондаренко В.М., Суворкин Д.Г.	Железобетонные и каменные конструкции: учебник для студентов вузов по спец. "Пром. и гражд. стр-во"	Москва: Высшая школа, 1987



Л1.4	Колдаев В. Д., Гагарина Л. Г.	Численные методы и программирование: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2014
Л1.5	Хорошавин Е. А., Марчук Н. И., Палагушкин В. И.	Расчет многопролетного каркасного здания на сейсмические воздействия в ПК SCAD: методические указания для самостоятельной работы [для студентов по курсу «Сейсмостойкость зданий и сооружений»]	Красноярск: СФУ, 2017
Л1.6	Дружинина О. Э., Муштаева Н. Е.	Возведение зданий и сооружений с применением монолитного бетона и железобетона: Технологии устойчивого развития: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2018

## **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1		Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. СП 52-101-2003: введен впервые	Москва: ФГУП ЦПП, 2006
Л1.2	Абовский Н. П., Енджиевский Л. В., Инжутов И. С., Деордиев С. В., Палагушкин В. И.	Формообразование строительных конструкций: монография	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.3	Абовский Н. П., Инжутов И. С., Сибгатулин В. Г., Деордиев С. В., Палагушкин В. И., Хорошавин Е. А., Худобердин И. Р., Дуров А. А., Абовский Н. П.	Сейсмозащитные устройства: актуальные проблемы сейсmobезопасности: монография	Красноярск: СФУ, 2013

Л1.4	Айзенберг Я. М., Кодыш Э. Н., Никитин И. К., Смирнов В. И., Трекин Н. Н.	Сейсмостойкие многоэтажные здания с железобетонным каркасом	Москва: АСВ, 2012
Л1.5	Тарасов А.В.	Экспериментально-теоретические исследования рамных конструкций из стальных тонкостенных холодногнутых профилей: автореф. дис. ... канд. техн. наук	Томск, 2013
Л1.6	Бондаренко В.М., Бакиров Р.О., Назаренко В.Г., Ришмин В.И., Бондаренко В.М.	Железобетонные и каменные конструкции: учеб. для студентов вузов направления "Стр-во", специальности "Пром. и граждан. стр-во"	Москва: Высшая школа, 2008
Л1.7	Стоянов В.В.	Современные строительные конструкции из металла, дерева и пластмасс: конспект лекций	Одесса: Внешрекламсервис, 2007
Л1.8	Енджиевский Л. В., Надеяев В. Д., Петухова И. Я.	Каркасы зданий из легких металлических конструкций и их элементы: учебное пособие	Красноярск: ИПК СФУ, 2010
Л1.9	Михайлов Б.К., Малбиев С.А.	Конструкции из дерева и пластмасс. Перекрестно-стержневые пространственные конструкции покрытий зданий и сооружений: монография	Иваново: Иван. гос. хим.-технол. ун-т, 2008
Л1.1 0	Филимонов Э.В., Гаппоев М.М., Гуськов И.М., Ермоленко Л.К.	Конструкции из дерева и пластмасс: учебник.; допущено МО РФ	М.: АСВ, 2010
Л1.1 1	Бойтемиров Ф.А., Головина В.М., Улицкая Э.М.	Расчет конструкций из дерева и пластмасс: учеб. пособие.; рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области строительства	М.: Академия, 2007
Л1.1 2	Калугин А.В.	Деревянные конструкции: учебное пособие.; допущено МО РФ	М.: АСВ, 2008
Л1.1 3	Семенов А. А., Габитов А. И., Порываев И. А., Сафиуллин М. Н., Юрченко В. В.	Металлические конструкции. Расчет элементов и соединений с использованием программного комплекса SCAD OFFICE: учебное пособие	М.: Издательство АС В, 2014
Л1.1 4	Баранников В. Г., Кофф Г. Л.	Методы снижения сейсмической уязвимости зданий жилой застройки: автореферат дис. ... канд. техн. наук	Улан-Удэ, 2001

Л1.1 5	Лычев А.С.	Надежность и контроль. Качество строительных конструкций: сб. ст.	Куйбышев: Куйбыш. инж.- строит. ин-т, 1976
Л1.1 6	Райзер В.Д.	Расчет и нормирование надежности строительных конструкций	Москва: Стройиздат, 1995
Л1.1 7	Ин-т сейсмостойкого стр-ва и сейсмологии	Расчет зданий и сооружений и сооружений на сейсмостойкость	Душанбе: Дониш, 1969
Л1.1 8	Глухов Л.В., Иванов С.Д., Лукашина Н.В., Преображенский И.Н.	Динамика, прочность и надежность элементов инженерных сооружений: Учеб. пособие для студентов вузов направления "Строительство"	Москва: Изд-во АСВ, 2003
Л1.1 9	Абовский Н.П.	Активное формообразование архитектурно-строительных конструкций зданий и сооружений из унифицированных строительных элементов для строительства в особых грунтовых условиях и сейсмических районах	Красноярск: КрасГАСА, 2004
Л1.2 0	Городецкий А.С., Евзеров И.Д.	Компьютерные модели конструкций	Киев: Изд-во "Факт", 2005
Л1.2 1	Вандезанд Д.	Autodesk © Revit © Architecture 2013–2014. Официальный учебный курс	Москва: ДМК Пресс, 2013
Л1.2 2	Карпиловский В.С., Криксунов Э.З., Маляренко А.А., Микитаренко М.А., Перельмутер А.В., Перельмутер М.А., Федоровский В.Г., Юрченко В.В.	SCAD OFFICE. Реализация СНиП в проектирующих программах: учебное пособие.; рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области строительства	М.: СКАД СОФТ, 2010
Л1.2 3	Карпиловский В.С., Криксунов Э.З., Маляренко А.А., Микитаренко М.А., Перельмутер А.В., Перельмутер М.А.	SCAD Office. Вычислительный комплекс SCAD: учебное пособие.; рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области строительства	М.: Ассоциация строительных вузов, 2009
6.2. Дополнительная литература			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Семенов А. А., Габитов А. И., Порываев И. А., Сафиуллин М. Н., Юрченко В. В.	Металлические конструкции. Расчет элементов и соединений с использованием программного комплекса SCAD Office: учебное пособие для подгот. бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство"	Москва: СКАД Софт, 2012
Л2.2	Барков М.С.	Совершенствование узловых сопряжений деревянных элементов через упоры переменной жесткости для большепролетных ферм: автореф. дис. ... канд. техн. наук	Томск, 2013
Л2.3	Лычев А.С.	Надежность строительных конструкций: учеб. пособие для студентов, обуч. по направлению 653500 "Стр-во"	Москва: АСВ, 2008
Л2.4	Абовский Н.П., Максимова О.М., Стерехова Б.А., Марчук Н.И., Палагушкин В.И.	Численное моделирование строительных конструкций и систем с использованием ЭВМ. Современные аспекты обучения: конспект лекций	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
Л2.5	Ланцов А. Л.	Revit 2010 : компьютерное проектирование зданий. Архитектура. Инженерные сети. Несущие конструкции	Москва: Фойлис, 2009
Л2.6	Карпиловский В. С., Криксунов Э. З., Маляренко А. А., Перельмутер А. В., Перельмутер М. А.	SCAD Office. Формирование сечений и расчет их геометрических характеристик: учебное пособие для студентов направления 633500 "Строительство"	Москва: СКАД СОФТ, 2009
Л2.7	Гордеев В. Н., Лантух-Лященко А. И., Пашинский В. А., Пичугин С. Ф., Перельмутер А. В., Перельмутер А. В.	Нагрузки и воздействия на здания и сооружения	Москва: СКАД Софт, 2009
Л2.8	Малбиев С. А.	Конструкции из дерева и пластмасс. Легкие несущие и ограждающие конструкции покрытий из эффективных материалов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" (спец. "Промышленное и гражданское строительство")	Москва: Бастет, 2015

Л2.9	Абовский Н. П., Максимова О. М., Стерехова Б. А., Марчук Н. И., Палагушкин В. И., Савченко В. И.	Численное моделирование строительных конструкций и систем с использованием ЭВМ. Современные аспекты обучения: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
Л2.1 0	Масленников А.М.	Основы динамики и устойчивости стержневых систем: учеб. пособие для студентов строит. специальностей	Москва: Изд-во АСВ, 2000
Л2.1 1	Леонтьев Н.Н., Соболев Д.Н., Амосов А.А.	Основы строительной механики стержневых систем: Учебник	Москва: Изд-во АСВ, 1996
Л2.1 2	Ржаницын А.Р.	Нагрузка и надежность строительных конструкций: тр. ин-та	Москва: ЦНИИСК, им.В.А.Кучеренк о, 1973
Л2.1 3	Медведева О.П.	Расчет и конструирование железобетонных элементов одноэтажного промышленного здания: метод. пособие к курсовому проекту 2 для студентов заоч. формы обучения специальности 270102 - "Пром. и граждан. стр-во"	Красноярск: КрасГАСА, 2005
Л2.1 4	Драчевский С.В., Енджиевский Л.В.	Пространственные трансформируемые секции зданий - укрытий и фермы покрытий арочного типа из линзообразных блоков: дис. ... канд. техн. наук	Красноярск: КрасГАСА, 2006
Л2.1 5	Дукарт А.В.	Задачи теории ударных гасителей: монография	Москва: АСВ, 2006
Л2.1 6	Ильин В.П., Карпов В.В., Масленников А.М.	Численные методы решения задач строительной механики: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 653500 - Стр-во	Москва: АСВ, 2005
Л2.1 7	Безухов Н. И., Лужин О.В., Колкунов Н.В.	Устойчивость и динамика сооружений в примерах и задачах: Учеб. пособие для студ. строительных специальностей вузов	Москва: Высшая школа, 1987
Л2.1 8	Голдберг Э.	Для архитекторов: Revit Architecture 2009/2010. Самоучитель по технологии BIM	Москва: ДМК Пресс, 2010
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Абовский Н. П., Максимова О. М., Стерехова Б. А., Марчук Н. И., Палагушкин В. И., Савченко В. И.	Численное моделирование строительных конструкций и систем с использованием ЭВМ. Современные аспекты обучения: лабораторный практикум	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
ЛЗ.2	Истягина Е. Б., Радзюк А. Ю.	Численные методы моделирования технологических процессов: электрон. учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. 140100.62 «Теплофизика и теплотехника»]	Красноярск: СФУ, 2013
ЛЗ.3	Щербаков Л. В.	Железобетонные конструкции. Расчет и конструирование железобетонных конструкций многоэтажных зданий: учеб.-метод. пособие к курсовому проекту для студентов спец. 270102.65 "Промышл. и гражд. строительство", 270106.65 " Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", 270115.65 "Экспертиза и упр. недвижимостью", 270114.65 "Проектирование зданий", 270112.65 "Водоснабжение и водоотведение"	Красноярск: СФУ, 2012
ЛЗ.4	Страхов В.Н.	Комплект карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации - ОСР-97. Масштаб 1:8 000 000: объяснительная записка и список городов, расположенных в сейсмоопасных районах	Москва: Объединенный институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, 1999
ЛЗ.5	Бондаренко В.М., Суворкин Д.Г.	Железобетонные и каменные конструкции: учебник для студентов вузов по спец. "Пром. и гражд. стр-во"	Москва: Высшая школа, 1987
ЛЗ.6	Колдаев В. Д., Гагарина Л. Г.	Численные методы и программирование: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2014
ЛЗ.7	Хорошавин Е. А., Марчук Н. И., Палагушкин В. И.	Расчет многопролетного каркасного здания на сейсмические воздействия в ПК SCAD: методические указания для самостоятельной работы [для студентов по курсу «Сейсмостойкость зданий и сооружений»]	Красноярск: СФУ, 2017
ЛЗ.8	Дружинина О. Э., Муштаева Н. Е.	Возведение зданий и сооружений с применением монолитного бетона и железобетона: Технологии устойчивого развития: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2018

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Для освоения дисциплины "Формообразование уникальных зданий и сооружений в реализации программного обеспечения САПР" разработаны рекомендации, в которых изложены какие виды работы помогут наиболее глубоко изучить дисциплину. В первую очередь это - самостоятельная работа студентов, которая подразумевает выполнение самостоятельной работы и реферативных заданий. Зада по дисциплине "Конструкции из дерева и пластмасс" ориентирован на развитие активного творческого освоения и современных тенденций и источников ее развития.

Изучение нового теоретического материала направлено на эффективное осмысление принципов формообразования конструкций с преобладающим использованием деревянных несущих элементов, методов расчета с применением компьютерной техники, а также на рациональное использование положительных свойств материала и совершенствование моделей расчета.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Для освоения дисциплины необходимы следующие программные комплексы: SCAD Office, AutoCAD, Лира.
-------	---

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	1. Twirpx.com - все для студента;
9.2.2	2. Программа «Техэксперт» - система управления нормативно-технической документацией.

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарного типа (А 416, А-421, Клаб-1, Клаб-Л), а также для самостоятельной работы студентов специалитета, укомплектованные техническими средствами обучения и специальной мебелью (А-411, А-413, А-508).

Технические средства обучения - интерактивные доски и компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронно-информационную сеть СФУ, в том числе реализованные в форме ЭОК (URL, адрес) размещенные на официальных ресурсах ЭИОС (научная библиотека СФУ, ЭБС партнеров университета, ЭОС) и др.