

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 2020

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

| |
|---|
| 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 |
|---|

| |
|---|
| ОПК-3.1:Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |
|---|

| |
|---|
| ОПК-3.2:Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности |
|---|

| |
|--|
| ОПК-3.3:Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения |
|--|

| |
|--|
| ОПК-3.4:Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или |
|--|

| |
|---|
| 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 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 2 (72) | 2 (72) |
| Контактная работа с преподавателем: | 1 (36) | 1 (36) |
| 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 | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1 (36) | 1 (36) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | |
| реферат, эссе (Р) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) | | |

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, Лира | 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 сейсмобезопасности: 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 |
| 6.3. Методические разработки | | | |
| | 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.