

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Инженерно-строительное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Конструкции из пластмасс

Направление подготовки: 08.04.01 - Строительство

Профиль подготовки: Теория и проектирование зданий и сооружений

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Зонина С.В. (Кафедра промышленного, гражданского строительства и строительных материалов, Инженерно-строительное отделение), SVZonina@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-10	способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию
ПК-7	способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- принципиальные отличия в расчетах изотропных и анизотропных материалов, физические и механические свойства пластмасс, влияние различных факторов на несущую способность, деформативность и характер распределения внутренних напряжений в пластмассовых конструкциях;
- теоретические основы расчета конструкций из пластмасс; преимущества и недостатки конструкций из пластмасс;
- области эффективного применения пластмассовых сквозных конструкций (ферм) и пространственных конструкций из пластмасс.

Должен уметь:

- рассчитывать различные виды конструкций из различных материалов, используя приведенные геометрические характеристики, коэффициенты, учитывающие эксплуатационные условия, характер нагружения, габариты и форму очертания конструкций, податливость соединений и т.п.;
- проектировать надежные, долговечные, экономически эффективные конструкции пластмасс;
- конструировать узлы конструкций и сопряжения элементов.

Должен владеть:

- способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию;
- способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Применять полученные знания на практике.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 "Строительство (Теория и проектирование зданий и сооружений)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе в 3, 4 семестрах.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 24 часа(ов), в том числе лекции - 4 часа(ов), практические занятия - 20 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 80 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 3 семестре; зачет в 4 семестре.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Виды строительных конструкций из пластмасс. Особенности и применение в современном строительстве пластмассовых конструкций.	3	0	0	0	2
2.	Тема 2. Конструкционные пластмассы. Синтетические смолы. Основные компоненты пластмасс, применяемых для строительных несущих и ограждающих конструкций. Физические, механические и технологические свойства пластмасс. Сопротивление разрушению и деформированию пластмасс при длительном действии нагрузок. Композиционные синтетические строительные материалы, их физико-механические свойства. Расчетное сопротивление. Работа композитов на растяжение, сжатие, изгиб.	3	0	0	0	6
3.	Тема 3. Расчет строительных пластмассовых конструкций. Принципы расчета ограждающих пластмассовых конструкций. Расчет элементов несущих пластмассовых конструкций по предельным состояниям первой и второй групп.	3	1	2	0	6
4.	Тема 4. Соединения конструкции с применением пластмасс. Клеевые соединения. Клееметаллические соединения. Современные виды и экспериментальные исследования соединений пластмассовых конструкций. Сварные соединения пластмасс.	3	1	0	0	6
5.	Тема 5. Сквозные плоскостные конструкции. Техно-экономические показатели плоскостных сквозных конструкций. Фермы из стеклопластиковых профилей. Конструирование и расчет ферм. Характерные узлы.	4	1	18	0	18

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Пространственные конструкции в покрытиях. Оболочки из пластмасс. Конструктивные решения. Принципы расчета. Своды-оболочки и призматические складки на прямоугольном и круглом плане. Купола. Конструктивные решения. Принципы расчета. Висячие системы. Предварительно напряженные вантовые системы. Основные расчетные положения. Пневматические строительные конструкции. Конструирование и расчет. Тентовые конструкции. Структурные плиты и плиты из перекрестных ферм.	4	1	0	0	18
7.	Тема 7. Основные понятия о технологии изготовления пластмассовых конструкций. Основы технологии изготовления ограждающих конструкций из пластмасс. Основы технологии изготовления конструктивных пластмасс. Основы эксплуатации конструкций из пластмасс. Основы эффективного применения конструкций из пластмасс. Основные положения методики оценки эффективности применения конструкций из пластмасс. Система технико-экономических показателей и критерии сравнительной эффективности. Понятие об оптимизации конструктивных решений.	4	0	0	0	24
Итого			4	20	0	80

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Виды строительных конструкций из пластмасс. Особенности и применение в современном строительстве пластмассовых конструкций.

Виды строительных конструкций из пластмасс.

1. Особенности и применение в современном строительстве пластмассовых конструкций.
2. Физические, механические и технологические свойства пластмасс.
3. Сопротивление разрушению и деформирование пластмасс при длительном действии нагрузок.
4. Сопротивление разрушению и деформирование пластмасс при длительном действии нагрузок.

**Тема 2. Конструкционные пластмассы. Синтетические смолы. Основные компоненты пластмасс, применяемых для строительных несущих и ограждающих конструкций. Физические, механические и технологические свойства пластмасс. Сопротивление разрушению и деформирование пластмасс при длительном действии нагрузок. Композиционные синтетические строительные материалы, их физико-механические свойства. Расчетное сопротивление. Работа композитов на растяжение, сжатие, изгиб.**

Конструкционные пластмассы.

1. Синтетические смолы. Основные компоненты пластмасс, применяемых для строительных несущих и ограждающих конструкций.

2. Композиционные синтетические строительные материалы, их физико-механические свойства. Расчетное сопротивление. Работа композитов на растяжение, сжатие, изгиб.

**Тема 3. Расчет строительных пластмассовых конструкций. Принципы расчета ограждающих пластмассовых конструкций. Расчет элементов несущих пластмассовых конструкций по предельным состояниям первой и второй групп.**

6. Принципы расчета ограждающих пластмассовых конструкций.

7. Расчет элементов несущих пластмассовых конструкций по предельным состояниям первой группы. Расчет элементов несущих пластмассовых конструкций по предельным состояниям второй группы. Особенности расчета элементов несущих тентовых конструкций по предельным состояниям второй группы.

**Тема 4. Соединения конструкции с применением пластмасс. Клеевые соединения. Клееметаллические соединения. Современные виды и экспериментальные исследования соединений пластмассовых конструкций. Сварные соединения пластмасс.**

Соединения конструкции с применением пластмасс.

8. Клеевые соединения элементов пластмассовых конструкций.

9. Клееметаллические соединения элементов пластмассовых конструкций.

10. Сварные соединения элементов пластмассовых конструкций.

11. Современные виды и экспериментальные исследования соединений пластмассовых конструкций.

**Тема 5. Сквозные плоскостные конструкции. Техно-экономические показатели плоскостных сквозных конструкций. Фермы из стеклопластиковых профилей. Конструирование и расчет ферм. Характерные узлы.**

12. Техно-экономические показатели плоскостных сквозных конструкций.

13. Фермы из стеклопластиковых профилей. Особенности расчета элементов ферм.

14. Конструирование и расчет ферм из стеклопластиковых профилей. Характерные узлы. Особенности расчета и проектирования узлов ферм из стеклопластиковых профилей.

**Тема 6. Пространственные конструкции в покрытиях. Оболочки из пластмасс. Конструктивные решения. Принципы расчета. Своды-оболочки и призматические складки на прямоугольном и круглом плане. Купола. Конструктивные решения. Принципы расчета. Висячие системы. Предварительно напряженные вантовые системы. Основные расчетные положения. Пневматические строительные конструкции. Конструирование и расчет. Тентовые конструкции. Структурные плиты и плиты из перекрестных ферм.**

15. Оболочки из пластмасс. Конструктивные решения. Принципы расчета.

16. Своды-оболочки и призматические складки на прямоугольном и круглом плане.

17. Купола. Конструктивные решения. Принципы расчета.

18. Висячие системы. Предварительно напряженные вантовые системы. Основные расчетные положения.

19. Пневматические строительные конструкции. Конструирование и расчет.

20. Тентовые конструкции.

21. Структурные плиты и плиты из перекрестных ферм.

**Тема 7. Основные понятия о технологии изготовления пластмассовых конструкций. Основы технологии изготовления ограждающих конструкций из пластмасс. Основы технологии изготовления конструкционных пластмасс. Основы эксплуатации конструкций из пластмасс. Основы эффективного применения конструкций из пластмасс. Основные положения методики оценки эффективности применения конструкций из пластмасс. Система технико-экономических показателей и критерии сравнительной эффективности. Понятие об оптимизации конструктивных решений.**

22. Основы технологии изготовления ограждающих конструкций из пластмасс.

23. Основы технологии изготовления конструкционных пластмасс.

24. Основы эксплуатации конструкций из пластмасс

Основы эффективного применения конструкций из пластмасс.

25. Основные положения методики оценки эффективности применения конструкций из пластмасс.

26. Система технико-экономических показателей и критерии сравнительной эффективности.

27. Понятие об оптимизации конструктивных решений.

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 3</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ПК-7 , ОПК-10	1. Виды строительных конструкций из пластмасс. Особенности и применение в современном строительстве пластмассовых конструкций.
2	Проверка практических навыков	ПК-7 , ОПК-10	3. Расчет строительных пластмассовых конструкций. Принципы расчета ограждающих пластмассовых конструкций. Расчет элементов несущих пластмассовых конструкций по предельным состояниям первой и второй групп.
3	Письменное домашнее задание	ПК-7 , ОПК-10	4. Соединения конструкции с применением пластмасс. Клеевые соединения. Клееметаллические соединения. Современные виды и экспериментальные исследования соединений пластмассовых конструкций. Сварные соединения пластмасс.
4	Письменная работа	ПК-7 , ОПК-10	4. Соединения конструкции с применением пластмасс. Клеевые соединения. Клееметаллические соединения. Современные виды и экспериментальные исследования соединений пластмассовых конструкций. Сварные соединения пластмасс.
<b>Семестр 4</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Научный доклад	ОПК-10 , ПК-7	<p>5. Сквозные плоскостные конструкции. Техничко?экономические показатели плоскостных сквозных конструкций. Фермы из стеклопластиковых профилей. Конструирование и расчет ферм.Характерные узлы.</p> <p>6. Пространственные конструкции в покрытиях. Оболочки из пластмасс.Конструктивные решения. Принципы расчета. Своды-оболочки и призматические складки на прямоугольном и круглом плане. Купола. Конструктивные решения. Принципы расчета. Висячие системы. Предварительно напряженные вантовые системы. Основные расчетные положения. Пневматические строительные конструкции Конструирование и расчет. Тентовые конструкции. Структурные плиты и плиты из перекрёстных ферм.</p> <p>7. Основные понятия о технологии изготовления пластмассовых конструкций. Основы технологии изготовления ограждающих конструкций из пластмасс. Основы технологии изготовления конструкционных пластмасс. Основы эксплуатации конструкций из пластмасс.Основы эффективного применения конструкций из пластмасс. Основные положения методики оценки эффективности применения конструкций из пластмасс. Система технико?экономических показателей и критерии сравнительной эффективности. Понятие об оптимизации конструктивных решений.</p>
2	Презентация	ОПК-10 , ПК-7	<p>5. Сквозные плоскостные конструкции. Техничко?экономические показатели плоскостных сквозных конструкций. Фермы из стеклопластиковых профилей. Конструирование и расчет ферм.Характерные узлы.</p> <p>6. Пространственные конструкции в покрытиях. Оболочки из пластмасс.Конструктивные решения. Принципы расчета. Своды-оболочки и призматические складки на прямоугольном и круглом плане. Купола. Конструктивные решения. Принципы расчета. Висячие системы. Предварительно напряженные вантовые системы. Основные расчетные положения. Пневматические строительные конструкции Конструирование и расчет. Тентовые конструкции. Структурные плиты и плиты из перекрёстных ферм.</p> <p>7. Основные понятия о технологии изготовления пластмассовых конструкций. Основы технологии изготовления ограждающих конструкций из пластмасс. Основы технологии изготовления конструкционных пластмасс. Основы эксплуатации конструкций из пластмасс.Основы эффективного применения конструкций из пластмасс. Основные положения методики оценки эффективности применения конструкций из пластмасс. Система технико?экономических показателей и критерии сравнительной эффективности. Понятие об оптимизации конструктивных решений.</p>
3	Проверка практических навыков	ПК-7 , ОПК-10	<p>5. Сквозные плоскостные конструкции. Техничко?экономические показатели плоскостных сквозных конструкций. Фермы из стеклопластиковых профилей. Конструирование и расчет ферм.Характерные узлы.</p>
	<b>Зачет</b>	ОПК-10, ПК-7	

## 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 3</b>					
<b>Текущий контроль</b>					



Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Проверка практических навыков	Продemonстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продemonстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продemonстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продemonстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	2
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	4
<b>Семестр 4</b>					
<b>Текущий контроль</b>					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Научный доклад	Тема полностью раскрыта. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Тема частично раскрыта. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Тема не раскрыта. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	1
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	2
Проверка практических навыков	Продемонстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	3
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 3**

**Текущий контроль**

**1. Устный опрос**

**Тема 1**

Виды строительных конструкций из пластмасс. Особенности и применение в современном строительстве пластмассовых конструкций.

## **2. Проверка практических навыков**

Тема 3

1. Синтетические смолы. Основные компоненты пластмасс, применяемых для строительных несущих и ограждающих конструкций.
2. Физические, механические и технологические свойства пластмасс.
3. Сопротивление разрушению и деформирование пластмасс при длительном действии нагрузок.
4. Сопротивление разрушению и деформирование пластмасс при длительном действии нагрузок.
5. Композиционные синтетические строительные материалы, их физико-механические свойства. Расчетное сопротивление. Работа композитов на растяжение, сжатие, изгиб

## **3. Письменное домашнее задание**

Тема 4

6. Принципы расчета ограждающих пластмассовых конструкций.
7. Расчет элементов несущих пластмассовых конструкций по предельным состояниям первой и второй групп.

## **4. Письменная работа**

Тема 4

8. Клеевые соединения.
9. Клееметаллические соединения.
10. Сварные соединения пластмасс.
11. Современные виды и экспериментальные исследования соединений пластмассовых конструкций.

## **Семестр 4**

### **Текущий контроль**

#### **1. Научный доклад**

Темы 5, 6, 7

1. Виды и сочетания нагрузок, учитываемые при расчёте ферм из стеклопластиковых профилей.
2. Методы определения усилий в элементах пластмассовых ферм.
3. Предпосылки при определении усилий при расчёте стеклопластиковых ферм с применением программных комплексов и без их использования.
4. При использовании каких профилей не желательно сосредоточенное приложение сил к поясам стеклопластиковых ферм?
5. Оболочки из пластмасс. Конструктивные решения. Принципы расчета.
6. Своды-оболочки и призматические складки на прямоугольном и круглом плане с применением элементов конструкций из пластмасс.
7. Купола с применением элементов конструкций из пластмасс. Конструктивные решения. Принципы расчета.
8. Висячие системы с применением элементов конструкций из пластмасс. Предварительно напряженные вантовые системы. Основные расчетные положения.
9. Пневматические строительные конструкции. Виды. Конструирование и расчет.
10. Тентовые конструкции. Конструктивные особенности.
11. Структурные плиты и плиты из перекрёстных ферм с применением элементов конструкций из пластмасс.
12. Основные технологии изготовления ограждающих конструкций из пластмасс.
13. Основные технологии изготовления конструкционных пластмасс.
14. Требования к эксплуатации конструкций из пластмасс различных видов.
15. Необходимость и периодичность оценки технического состояния пластмассовых конструкций.
16. Какие пластмассовые конструкции используют при модернизации и реставрации зданий и сооружений на современном этапе?
17. Основные положения методики оценки эффективности применения конструкций из пластмасс. Система технико-экономических показателей и критерии сравнительной эффективности.
18. Понятие об оптимизации конструктивных решений при проектировании зданий и сооружений с применением пластмассовых и композиционных материалов.

#### **2. Презентация**

Темы 5, 6, 7

1. Виды и сочетания нагрузок, учитываемые при расчёте ферм из стеклопластиковых профилей.
2. Методы определения усилий в элементах пластмассовых ферм.
3. Предпосылки при определении усилий при расчёте стеклопластиковых ферм с применением программных комплексов и без их использования.

4. При использовании каких профилей не желательно сосредоточенное приложение сил к поясам стеклопластиковых ферм?
5. Оболочки из пластмасс. Конструктивные решения. Принципы расчета.
6. Своды-оболочки и призматические складки на прямоугольном и круглом плане с применением элементов конструкций из пластмасс.
7. Купола с применением элементов конструкций из пластмасс. Конструктивные решения. Принципы расчета.
8. Висячие системы с применением элементов конструкций из пластмасс. Предварительно напряженные вантовые системы. Основные расчетные положения.
9. Пневматические строительные конструкции. Виды. Конструирование и расчет.
10. Тентовые конструкции. Конструктивные особенности.
11. Структурные плиты и плиты из перекрестных ферм с применением элементов конструкций из пластмасс.
12. Основные технологии изготовления ограждающих конструкций из пластмасс.
13. Основные технологии изготовления конструкционных пластмасс.
14. Требования к эксплуатации конструкций из пластмасс различных видов.
15. Необходимость и периодичность оценки технического состояния пластмассовых конструкций.
16. Какие пластмассовые конструкции используют при модернизации и реставрации зданий и сооружений на современном этапе?
17. Основные положения методики оценки эффективности применения конструкций из пластмасс. Система технико-экономических показателей и критерии сравнительной эффективности.
18. Понятие об оптимизации конструктивных решений при проектировании зданий и сооружений с применением пластмассовых и композиционных материалов.

### **3. Проверка практических навыков**

#### Тема 5

1. Виды и сочетания нагрузок, учитываемые при расчёте ферм из стеклопластиковых профилей.
2. Методы определения усилий в элементах пластмассовых ферм.
3. Предпосылки при определении усилий при расчёте стеклопластиковых ферм с применением программных комплексов и без их использования.
4. При использовании каких профилей не желательно сосредоточенное приложение сил к поясам стеклопластиковых ферм?

#### **Зачет**

##### Вопросы к зачету:

1. Области применения и перспективы развития пластмассовых конструкций.
2. Синтетические смолы, используемые для производства пластмасс. Виды, свойства.
3. Основные компоненты пластмасс, применяемых для строительных несущих и ограждающих конструкций. Какие наполнители используются в пластмассах?
4. Пластмассы на основе термопластичных смол. Области применения.
5. Пластмассы на основе терморезистивных смол. Области применения.
6. Пластмассы на основе кремнийорганических смол. Области применения.
7. Достоинства и недостатки различных видов пластмасс по сравнению с другими конструкционными материалами.
8. Преимущества и недостатки композиционных синтетических материалов и конструкции из них.
9. Физические свойства пластмасс.
10. Механические свойства пластмасс.
11. Технологические свойства пластмасс.
12. Влияние дефектов на качество. Применение при различных нагрузках.
13. Сопротивление разрушению и деформирование пластмасс при длительном и кратковременном действии нагрузок.
14. Расчетные и нормативные сопротивления пластмассовых конструкций.
15. Работа пластмасс на растяжение, сжатие, изгиб, сдвиг.
16. Принципы расчета пластмассовых конструкций по предельным состояниям первой и второй групп.
17. Расчет растянутых элементов пластмассовых конструкций по предельным состояниям.
18. Расчет сжатых элементов пластмассовых конструкций по предельным состояниям. Назначение и определение коэффициента? Каково значение предельной гибкости для сжатых элементов?
19. Расчет изгибаемых элементов пластмассовых конструкций по предельным состояниям.
20. Расчет сжато-изгибаемых элементов пластмассовых конструкций по предельным состояниям первой и второй групп. Расчет прогибов сжато-изгибаемых элементов

ПК?

21. Расчет растянуто-изгибаемых элементов пластмассовых конструкций по предельным состояниям.
22. Коэффициенты, учитывающие режим эксплуатации здания, к расчетным сопротивлениям сжатию, растяжению, изгибу, сдвигу.
23. Каково влияние ослаблений на несущую способность растянутых элементов пластмассовых конструкций? Как это влияние учитывается при расчете площади  $A_n$ ?
24. Классификация и области применения различных видов соединений элементов. Основные требования, предъявляемые к соединениям.
25. Сварные соединения пластмасс. Виды.
26. Соединения пластмассовых элементов на механических связях ? цилиндрических нагелях. Расчет и конструирование.
27. Каковы нормы расстановки пластмассовых цилиндрических нагелей в пакете элементов?
28. Каким образом определяется количество стеклопластиковых нагелей?
29. Клеевые соединения. Какие клеи используют для склеивания теплопроводных и нетеплопроводных элементов конструкций. Расчет соединений.
30. Комбинированные соединения. Клеиметаллические соединения. Преимущества и области применения.
31. Технико-экономические показатели плоскостных сплошных конструкций.
32. Трехслойные сплошные панели с применением пластмасс. Принципы расчета с учётом теплопроводности обшивок.
33. Трехслойные панели с обрамлением (II типа) с применением пластмасс. Принципы расчета с учётом деформаций в результате изменения температурных и влажностных условий эксплуатации.
34. Трехслойные ребристые плиты с обрамлением (III и IV типа) с применением пластмасс.
35. Принципы расчета с учётом деформаций в результате изменения температурных и влажностных условий эксплуатации.
36. Принципы расчета конструкций, выполненных из нескольких различных материалов. Какие геометрические характеристики используются для расчетов конструкций, выполненных из различных материалов?
37. Основные сочетания нагрузок при расчете трехслойных панелей? Расчетные схемы при соответствующих сочетаниях нагрузок?
38. В расчете клеевого шва, соединяющего каркас плиты с обшивками, какой материал следует проверить на прочность сдвигу?
39. Какие виды и сочетания нагрузок необходимо учесть при расчёте ферм?
40. Какими методами определяют усилия в элементах ферм?
41. Каковы предпосылки при определении усилий при расчёте с применением программных комплексов и без их использования?
42. При использовании каких профилей не желательно сосредоточенное приложение сил к поясам ферм?
43. Оболочки из пластмасс. Конструктивные решения. Принципы расчета.
44. Своды-оболочки и призматические складки на прямоугольном и круглом плане.
45. Купола. Конструктивные решения. Принципы расчета.
46. Висячие системы. Предварительно напряженные вантовые системы. Основные расчетные положения.
47. Пневматические строительные конструкции Конструирование и расчет.
48. Тентовые конструкции.
49. Структурные плиты и плиты из перекрёстных ферм.
50. Основные технологии изготовления ограждающих конструкций из пластмасс.
51. Основные технологии изготовления конструкционных пластмасс.
52. Требования к эксплуатации конструкций из пластмасс различных видов.
53. Необходимость и периодичность оценки технического состояния пластмассовых конструкций.
54. Какие пластмассовые конструкции используют при модернизации и реставрации зданий и сооружений на современном этапе?
55. Основные положения методики оценки эффективности применения конструкций из пластмасс. Система технико-экономических показателей и критерии сравнительной эффективности.

56. Понятие об оптимизации конструктивных решений.

#### 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 3</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	5
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	2	5
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	5
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	4	5
<b>Семестр 4</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Научный доклад	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты оцениваются также ораторские способности.	1	10
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	2	10

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	3	10
<b>Зачет</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

### 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. Польской П. П., Маилян Д. Р. Журнал "Инженерный вестник Дона?", Выпуск 4-2 / том 23 / 2012, Научная библиотека КиберЛенинка: - - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492513>  
<http://cyberleninka.ru/article/n/kompozitnyematerialy-kak-osnova-effektivnosti-v-stroitelstve-i-rekonstruktsii-zdaniy-isooruzheniy#>

Композиционные строительные материалы различного функционального назначения с использованием полимер-волоконистых, резино-технических и древесных отходов. - - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492513>

<http://www.dissercat.com/content/kompozitsionnye-stroitelnye-materialyrazlichnogo-funktsionalnogo-naznacheniya-s-ispolzovaniy#ixzz453qJYa9f>

Эффективность пневматических строительных конструкций (ПСК) - - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492513>

<http://msd.com.ua/stroitelnye-konstrukcii-s-primeneniem-plastmass/effektivnostpnevmaticheskix-stroitelnyx-konstrukcij-psk/>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.</p> <p>В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановка проблемы;</li> <li>- варианты решения;</li> <li>- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.</li> </ul> <p>На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <a href="http://dic.academic.ru">http://dic.academic.ru</a>.</p>
практические занятия	<p>Работа на практических занятиях предполагает решение задач по расчёту и конструированию строительных конструкций с использованием пластмасс, активное участие в дискуссиях. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа выполняется студентами с целью определения усилий в стержнях фермы из древесины класса LVL в соответствии с заданием, определяемым порядком букв в фамилии студента. Можно использовать все известные методы строительной механики для определения усилий в стержнях статически определимых ферм (в том числе применение программных вычислительных комплексов). Подбор сечений стержней лучше осуществлять вручную, проверку полученного результата можно выполнить в программном комплексе</p>
устный опрос	<p>Устный опрос проходит на практических занятиях, студент отвечает аргументированно на поставленный вопрос, также может дополнять и поправлять ответы других студентов, подкрепляя ответы примерами из практической деятельности строительных организаций. Вопросы предлагаются по темам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.</p>
проверка практических навыков	<p>Работа на практических занятиях предполагает решение задач по расчёту и конструированию строительных конструкций с использованием пластмасс. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <a href="http://dic.academic.ru">http://dic.academic.ru</a>. При подготовке к практическим занятиям Вам может понадобиться материал, изучавшийся на курсах 'Сопrotивление материалов' и 'Строительная механика', 'Архитектура гражданских и промышленных зданий', 'Конструкции из дерева и пластмасс' и др., поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям)</p>
письменное домашнее задание	<p>Письменное домашнее задание выполняется студентами с целью определения усилий в стержнях стеклопластиковой фермы в соответствии с заданием, определяемым порядком букв в фамилии студента. Можно использовать все известные методы строительной механики для определения усилий в стержнях статически определимых ферм (в том числе применение программных вычислительных комплексов). Подбор сечений стержней лучше осуществлять вручную, проверку полученного результата можно выполнить в программном комплексе. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <a href="http://dic.academic.ru">http://dic.academic.ru</a>.</p>
письменная работа	<p>Письменная работа выполняется студентами с целью расчета конструкций, выполненных из нескольких различных материалов, в том числе композиционных в соответствии с заданием, определяемым порядком букв в фамилии студента. Можно использовать все известные методы строительной механики для определения усилий в стержнях статически определимых ферм (в том числе применение программных вычислительных комплексов). При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <a href="http://dic.academic.ru">http://dic.academic.ru</a>.</p>
презентация	<p>При подготовке презентаций в материале следует выделить небольшое количество (не более 5) заинтересовавших Вас проблем и сгруппировать материал вокруг них. Следует добиваться чёткого разграничения отдельных проблем и выделения их частных моментов. Также следует выделить отдельные проблемы, сформулировать их в виде вопросов с вопросительными знаками на конце и показать, как отличаются предлагаемые авторами решения. При ответе на вопросы к тексту нужно приводить цитаты и далее анализировать содержащиеся в них идеи, выделяя их аспекты.</p>



Вид работ	Методические рекомендации
научный доклад	При подготовке доклада в материале следует выделить небольшое количество (не более 5) заинтересовавших Вас проблем и сгруппировать материал вокруг них. Следует добиваться чёткого разграничения отдельных проблем и выделения их частных моментов. Также следует выделить отдельные проблемы, сформулировать их в виде вопросов с вопросительными знаками на конце и показать, как отличаются предлагаемые авторами решения. При ответе на вопросы к тексту нужно приводить цитаты и далее анализировать содержащиеся в них идеи, выделяя их аспекты.
зачет	При подготовке к зачёту необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <a href="http://dic.academic.ru">http://dic.academic.ru</a> . В каждом билете на зачёте содержится два вопроса.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 08.04.01 "Строительство" и магистерской программе "Теория и проектирование зданий и сооружений".

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 08.04.01 - Строительство

Профиль подготовки: Теория и проектирование зданий и сооружений

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

#### Основная литература:

1. Пачурин Г. В. Структура и свойства неметаллических материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Пачурин, Т.А. Горшкова и др.; Под общ. ред. Г.В. Пачурина. - Москва: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 104 с. - (ВО). - ISBN 978-5-00091-010-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/492513>
2. Запруднов В. И. Конструкции деревянных зданий [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Запруднов, В.В. Стриженко. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - В пер. - ISBN 978-5-16-009229-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=428134>
3. Зонина С. В. Расчёт и конструирование стропильных ферм с применением древесины: учебное пособие (Часть I). - Набережные Челны: Изд.-полигр. центр Набережночелнинского ин-та К(П)ФУ, 2015. - 135с. [https://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F1156044268/Fermy.Uchebnoe.posobie.po.KDiP9.\\_1\\_.pdf?p\\_random=946057](https://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F1156044268/Fermy.Uchebnoe.posobie.po.KDiP9._1_.pdf?p_random=946057)

#### Дополнительная литература:

1. Семенов К. В. Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции / К.В. Семенов, М. Ю. Кононова. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - Рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 'Техносферная безопасность'. - ISBN 978-5-8114-22 85-2. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=75517](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=75517).
2. Дукарский Ю. М. Инженерные конструкции. Металлические конструкции и конструкции из древесины и пластмасс [Электронный ресурс] : учебник / Ю. М. Дукарский. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2018. - 262 с. - ISBN 978-5-16-012972-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=899746>.
3. Корчагин О.П., Зонина С.В. Расчет и конструирование клеендеревянных рам: учебное пособие. - Набережные Челны: Изд.-полигр. центр Набережночелнинского ин-та К(П)ФУ, 2016. - 122с. [https://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F1995914787/RAMY..uchebnoe.posobie.pdf?p\\_random=588533](https://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F1995914787/RAMY..uchebnoe.posobie.pdf?p_random=588533)
4. Шишкин В. Е. Примеры расчета конструкций из дерева и пластмасс [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Е. Шишкин. ? Минск : Высшая школа А, 2010. ? 223 с. : ил., табл. ? Прил.: с. 208. ? Гриф МО. ? В пер. ? Библиогр.: с. 207. ? 370-00. , 26 экз.

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 08.04.01 - Строительство

Профиль подготовки: Теория и проектирование зданий и сооружений

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.