

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»  
в городе Борисоглебске

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала  
/Е.А. Позднова/

2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины (модуля)  
«Конструкции из дерева и пластмасс»**

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Промышленное и гражданское строительство

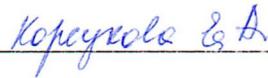
Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2023 г.

Автор(ы) программы \_\_\_\_\_  Баннова В.В.

Заведующий кафедрой  
Строительства \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ 

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_  Новиков М.В.

Борисоглебск 2023

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

***Цель дисциплины – обучить студентов:***

- принципам и технологии решения задач с учетом механики работы древесины и пластмасс, что обуславливает принятие наиболее экономичных, долговечных и безопасных решений при проектировании зданий и сооружений;
- учету особенностей расчета и конструирования из материалов, обладающих упругопластическими свойствами;
- применять полученные теоретические знания для постановки и решения конкретных задач анализа и проектирования.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

- обучить будущих бакалавров проектировать основные типы деревянных и металлодеревянных конструкций, осознанно и технически обоснованно сочетая полезные свойства древесины, металла и пластмасс;
- уметь оценивать величины основных нагрузок на конструкции зданий и работу основных видов конструкций с учетом физико-механических особенностей древесины и пластмасс;
- изучение основных конструктивных решений несущих конструкций и соединений, способов защиты деревянных конструкций от гниения и возгорания, особенностей эксплуатации конструкций из древесины.

-

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Конструкции из дерева и пластмасс» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 Способен применять методы технологии проектирования деталей и конструкций в соответствие с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно–вычислительных

комплексов и систем автоматизированного проектирования

ПК-3-Способен производить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

ПК-11-Способен использовать технологии информационного моделирования BIM

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
<p>ПК-2 Способен применять методы технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно–вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p>	<p><b>Знать</b> – требуемые параметры проектируемого объекта и климатические особенности его расположения; методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований; требования нормативных технических документов для подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации; справочную и нормативную документацию по разработке раздела проектной документации</p> <p><b>Уметь</b> –выбирать методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований; применять требования нормативных технических документов для подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации; выбирать технические данные для обоснования принятия решений по проектированию зданий и сооружений разрабатывать техническое задание на создание раздела проектной документации</p> <p><b>Владеть</b> – методами и практическими приемами выполнения экспериментальных и теоретических исследований, справочной и нормативной документацией по разработке раздела проектной документации, способами обработки результатов инженерно-технического обследования конструкций, а так же зданий и сооружений окружающей застройки</p>
<p>ПК-3 -Способен производить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знать</b> –системы и методы проектирования; создания и эксплуатации объектов капитального строительства применяемых материалов изделий и конструкций оборудования и технологических линий</p> <p><b>Уметь</b> –находить анализировать и исследовать информацию необходимую для моделирования и расчетного анализа объектов промышленного и гражданского назначения; моделировать расчетные схемы действующие нагрузки; иные свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства</p>

	<p>работ по инженерно-техническому проектированию объектов; формировать конструктивные системы и расчетные схемы зданий и сооружений и их элементов; выполнять проверочные расчеты несущей способности элементов зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>Владеть</b> – справочной и нормативной технической документацией в строительстве в том числе зарубежной и ведомственной по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения; инструментами моделирования расчетных схем действующих нагрузок; иных свойств элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов</p>
ПК-11 -Способен использовать технологии информационного моделирования BIM	<p><b>Знать:</b> принципы построения информационной модели ОКС</p> <p><b>Уметь</b> Формировать, обрабатывать, актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС</p> <p>Формировать информационную модель объекта капитального строительства на основе технического задания, чертежей, табличных форм и текстовых документов</p> <p><b>Владеть</b> Методами разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС на этапах его жизненного цикла. Навыками формирования технической документации информационной модели ОКС</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» составляет 4 зачетные единицы, **144/144** часа.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
В том числе:		
Курсовая работа	КП	КП

Контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации <b>зачет с оценкой</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Общая трудоемкость	час.	<b>144</b>
	зач. ед.	<b>4</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Практ зан.	СРС	Всего, час
1	Конструкционные свойства древесины и пластмасс	Древесина и пластмассы как конструкционные материалы. Область применения. Нормативная и учебная литература. Сортность и сортамент древесины. Пороки древесины. Основные виды пластмасс и древесных пластиков. Нормирование расчетных сопротивлений.	1	4	12	17
2	Основные положения расчета деревянных элементов цельного поперечного сечения	Основные положения расчета элементов цельного сечения. Расчет элементов цельного сечения на центральное растяжение, сжатие, смятие, скалывание. Поперечный изгиб, расчет элементов на прочность и жесткость. Скалывание при изгибе. Косой изгиб. Расчет сжато-изгибаемых и растянуто-изгибаемых элементов. Расчет на устойчивость плоской формы деформирования.	2	8	14	24
3	Соединения элементов конструкций и их расчет	Классификация видов соединений. Податливость соединений. Контактные соединения. Врубки, методы их конструирования и расчета. Нагельные соединения, характеристика работы, методы конструирования и расчета. Особенности гвоздевых соединений.  Соединения на нагельных пластинах и пластинчатых нагелях. Клеевые соединения. Основные принципы конструирования и расчета клеевых соединений.	2	6	16	24

4	Сплошные плоскостные конструкции	Конструкции из цельной древесины. Настилы и обрешетки. Прогонь стропила и балки. Ограждающие конструкции. Дошчатые щиты. Ребристые панели. Панели сплошного сечения. Распорные конструкции. Доштоклеенные арки, треугольные системы. Рамы, особенности конструирования и расчета. Конструирование и расчет узлов. Принципы расчета конструкций выполняемых из различных материалов.	4	6	16	26
5	Сквозные плоскостные конструкции	Основные формы плоскостных сквозных конструкций. Балочные и распорные сквозные конструкции. Фермы из цельной древесины построечного изготовления. Распорные сквозные конструкции. Шпренгельные системы. Металлодеревянные фермы промышленного изготовления, их конструирование и расчет. Расчет узлов ферм.	4	6	12	22
6	Ограждающие конструкции	Основные формы панелей покрытия и стеновых панелей. Ребристые и сплошные панели. Однослойные и трехслойные панели. Светопрозрачные панели. Особенности конструирования и расчета.	4	4	12	20
7	Основные понятия технологии изготовления деревянных и пластмассовых конструкций. Основы эксплуатации конструкций из древесины.	Общая характеристика технологических процессов изготовления несущих конструкций из цельной и клееной древесины. Сушка древесины: атмосферная, камерная, микроволновая и др. Использование технологических отходов. Инженерное наблюдение за эксплуатацией несущих и ограждающих конструкций. Принципы и способы усиления.	1	2	8	11
<b>Итого</b>			18	36	90	144

## 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Учебным планом не предусмотрены

## 5.3 Перечень практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1	1; 2	Знакомство с полимерными материалами применяемыми в	6

		строительстве. Древесные пластики. Стеклопластики. Полимербетоны. Неконструкционные пластмассы. (по стендам)	
2	2	Сбор нагрузок на здание. Постоянные и временные нагрузки. Сочетание нагрузок	2
3	1; 2	Определение расчетных характеристик древесины и пластмасс. Коэффициенты условий работы	2
4	2	Конструирование и расчет изгибаемого элемента	2
5	2	Конструирование и расчет расчет сжатой стойки промздания	2
6	2;4	Конструирование и расчет нагельного соединения на стальных цилиндрических нагелях	2
7	3;5	Проектирование неразрезного спаренного прогона	2
8		Конструирование и расчет двухпролетного щита покрытия на основные и дополнительные сочетания нагрузок	2
9	2;4	Конструирование и расчет клееной двухскатной балки покрытия по прочности, прогибам и устойчивости плоской формы деформирования.	4
10	3;4;5	Конструирование и расчет треугольной фермы с верхним поясом из клееной древесины	2
11	4	Конструирование и расчет пологой арки с затяжкой	2
12	2;3;4	Конструирование и расчет стрельчатой арки с передачей распора на фундамент	2
13	3;4;6	Проектирование и расчет клефанерной ребристой плиты покрытия	2
14	6	Проектирование сплошной стеновой панели типа СЭНДВИЧ	2
15	3;6;7	Конструирование и расчет узлов сопряжения несущих конструкций. Основы эксплуатации деревянных конструкций	2
		Итого:	<b>36</b>

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 6 семестре

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки объемом 25-30 страниц и чертежей 4-5 листов формата А3, выполненных карандашом или на компьютере.

Расчетно-пояснительная записка должна включать следующие разделы:

1. Задание.
2. Компонировка здания и выбор основных несущих и ограждающих конструкций.
3. Определение действующих нагрузок.
4. Определение физико-механических характеристик применяемых материалов.
5. Расчет основных несущих и ограждающих конструкций.
6. Обеспечение пространственной устойчивости здания.
7. Расчет основных узлов несущих конструкций.
8. Мероприятия по обеспечению долговечности и пожарной безопасности конструкций из дерева и пластмасс.

Чертежи должны содержать:

1. Схемы расположения проектируемых конструкций с указанием вертикальных и горизонтальных связей.
2. Монтажные узлы.
3. Чертежи изделий (несущие и ограждающие) и узлы изделий.
4. Спецификации элементов и ведомости расхода материалов.
5. Примечания: указать породу древесины, сорт, влажность, марку клея, защитные покрытия деревянных конструкций, материал металлических изделий и сварочные материалы.

Семестр	Наименование и краткое содержание курсового проекта	Кол-во чертежей форм. А3	Объем расч.-поясн. записки, стр.
6	<p>1. Проектирование конструкций здания склада готовой продукции из дощатоклееных балок покрытием из дощатого настила по прогонам.</p> <p>2. Проектирование конструкций здания склада солей из дощатоклееных балок покрытием из дощатого настила по прогонам.</p> <p>3. Проектирование конструкций здания зерносклада из дощатоклееных балок покрытием из дощатого настила по прогонам.</p> <p>4. Проектирование конструкций здания склада минеральных удобрений из дощатоклееных балок покрытием из дощатого настила по прогонам.</p> <p>5. Проектирование конструкций производственного здания из дощатоклееных балок покрытием из дощатого настила по прогонам.</p> <p>6. Проектирование конструкций здания крытого рынка из дощатоклееных балок покрытием из дощатого настила по прогонам.</p> <p>7. Проектирование конструкций здания цеха заготовок и деталей для мебели из дощатоклееных балок покрытием из дощатого настила по прогонам.</p> <p>8. Проектирование конструкций здания механической мастерской из дощатоклееных балок покрытием из дощатого настила по прогонам.</p>	4-5	25-30

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

#### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	<p><b>Знать</b> -основные свойства дерева и -пластмасс, как конструкционных материалов;</p> <p>-рациональные области применения конструкций из дерева и пластмасс;</p> <p>-основные методы расчетов по первому и второму предельным состояниям;</p> <p>-особенности обеспечения долговечности и пожарной безопасности;</p> <p>-особенности эксплуатации.</p>	Посещение лекционных и практических занятий. Ответы на вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p><b>Уметь</b> -осознанно и технически обоснованно сочетая полезные свойства древесины, металла и пластмасс;</p> <p>-оценивать величины основных нагрузок на конструкции зданий и особенности работы основных видов конструкций</p>	Посещение лекционных и практических занятий. Выполнение в срок разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p><b>Владеть</b> навыками получения экспериментальных характеристик материалов и элементов конструкций;</p>	Посещение лекционных и практических занятий. Выполнение в срок разделов курсового	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		проекта		
ПК-3	<b>Знать</b> -нормативную базу в области проектирования;	Посещение лекционных и практических занятий. Ответы на вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<b>Уметь</b> -Определять исходные данные для подготовки технического задания  -проектировать основные типы деревянных и металлодеревянных конструкций;  -применять требования нормативных документов для выполнения чертежей	Посещение лекционных и практических занятий. Выполнение в срок разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<b>Владеть</b> -методами автоматизированного проектирования конструкций.	Работа на компьютере напрактических занятий. Выполнение в срок разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-11	<b>Знать:</b> принципы построения информационной модели ОКС	Посещение лекционных и практических занятий. Ответы на вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<b>Уметь</b> Формировать, обрабатывать, актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС  Формировать информационную модель объекта капитального строительства на основе технического задания, чертежей, табличных форм и текстовых документов	Посещение лекционных и практических занятий. Выполнение в срок разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<b>Владеть</b> Методами разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС на этапах его жизненного цикла.	Посещение лекционных и практических занятий. Выполнение в срок разделов курсового	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

Навыками формирования технической документации информационной модели ОКС	проекта		
--	---------	--	--

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре по пятибалльной системе:

«отлично»

«хорошо»

«удовлетворительно»

«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-2	Знать нормативную базу по оценке состояния зданий и сооружений. Категории технического состояния	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь пользоваться основным оборудованием для получения технических характеристик материалов в конструкциях	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методиками анализа экспериментальных данных полученных в результате обследования и испытания	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	Знать -нормативную базу в области проектирования;	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь -Определять исходные данные для подготовки	Решение стандартных практических	Задачи решены в полном объеме и	Продемонстрирован верный ход решения	Продемонстрирован верный ход решения в	Задачи не решены

	<p>технического задания</p> <p>-проектировать основные типы деревянных и металлодеревянных конструкций;</p> <p>-применять требования нормативных документов для выполнения чертежей</p>	их задач	получены верные ответы	всех, но не получен верный ответ во всех задачах	большинстве задач	
	<b>Владеть</b> -методами автоматизированного проектирования конструкций.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-11	<b>Знать:</b> принципы построения информационной модели ОКС	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	<p><b>Уметь</b> Формировать, обрабатывать, актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС</p> <p>Формировать информационную модель объекта капитального строительства на основе технического задания, чертежей, табличных форм и текстовых документов</p>	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	<b>Владеть</b> Методами разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС на этапах его жизненного цикла.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	Навыками формирования технической документации информационной модели ОКС			ответ во всех задачах		
--	--	--	--	-----------------------	--	--

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

№	Содержание вопроса	Ответы
1.	Наиболее рациональные области применения деревянных конструкций	1. Фундаменты зданий; 2. Балки перекрытий; 3. Покрытия общественных и жилых зданий; 4. Колонны каркаса.
2.	Эталонными породами древесины являются:	1. Береза и осина; 2. Дуб и пихта; 3. Сосна и ель; 4. Кедр и осина.
3.	К ядровым породам относятся породы деревьев	1. Береза и бук; 2. Сосна и дуб; 3. Ель и пихта; 4. Осина и липа.
4.	Микроструктура древесины	1. Трубочато-волокнистая; 2. Кристаллическая решетка; 3. Ячеистая.
5.	Древесина является материалом:	1. Ортотропным; 2. Анизотропным; 3. Изотропным.
6.	Прочность древесины больше, если усилие действует	1. Поперек волокон; 2. Вдоль волокон; 3. Не имеет значение; 4. Под углом от $1^0$ до $89^0$ к волокнам.
7.	Естественными пороками древесины являются:	1. Гниение; 2. Косослой, сучки; 3. Горение.
8.	Наиболее важными достоинствами древесины являются:	1. Легкость обработки и диэлектрические свойства; 2. Возобновляемость ресурсов и биологическая совместимость с человеком; 3. Прочность и жесткость; 4. Огнестойкость и химическая стойкость.
9.	Основным составляющим оболочке клетки древесины	1. Вода; 2. Целлюлоза;

	является	3. Смола.
10.	Основной объем в древесине заполнен	1. Смоляными ходами; 2. Трахеидами; 3. Водой.
11.	Трахеиды это	1. Полые, сильно вытянутые клетки; 2. Околосучковая зона в древесине; 3. Смоляные ходы.
12.	Древесина возгорается при кратковременном нагреве до	1. 125 <sup>0</sup> С; 2. 250 <sup>0</sup> С; 3. 500 <sup>0</sup> С; 4. 180 <sup>0</sup> С.
13.	Для повышения огнестойкости деревянных конструкций и снижения их возгораемости применяют	1. Антисептики; 2. Антипирены; 3. Лакокрасочные материалы; 4. Пенопласты.
14.	Брусом называется пиломатериал с соотношением сторон поперечного сечения hxb	1. Больше 2; 2. Меньше или равно 2; 3. Больше 4.
15.	Доской называется пиломатериал с соотношением сторон поперечного сечения hxb	1. Больше 2; 2. Меньше или равно 2; 3. Больше 4.
16.	Сбежистость это	1. Изменение длины бруса; 2. Изменение длины бревна; 3. Изменение диаметра бревна от комля к верхнему отрубю; 4. Изменение размеров поперечного сечения бруса по длине.
17.	В каком направлении изменение размеров бревна при изменении влажности в пределах до 30% наибольшее	1. Продольное; 2. Радиальное; 3. Тангенциальное.
18.	Влажность древесины на пределе гигроскопичности равна	1. 20%; 2. 30%; 3. 12%; 4. 55%.
19.	Нормированная влажность древесины при которой определяются ее расчетные характеристики	1. 52%; 2. 30%; 3. 12%; 4. 18%.
20.	С увеличением влажности древесины в пределах до 30% прочностные характеристики древесины:	1. Увеличиваются; 2. Уменьшаются; 3. Не изменяются.
21.	Изменение линейных размеров	1. 0%...50%;

	древесины происходит при изменении влажности в пределах:	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 12%...60%;</li> <li>3. 0%...30%;</li> <li>4. 0%...100%.</li> </ol>
22.	Граничная величина влажности древесины, при превышении которой может начаться ее гниение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 12%;</li> <li>2. 30%;</li> <li>3. 20%;</li> <li>4. 53%.</li> </ol>
23.	Необходимыми условиями для начала процесса гниения древесины являются	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Влажность древесины более 20%, температура более +5<sup>0</sup>С;</li> <li>2. Влажность древесины более 20%, температура более +5<sup>0</sup>С; наличие кислорода;</li> <li>3. Влажность древесины менее 20%, температура более +5<sup>0</sup>С; наличие кислорода.</li> </ol>
24.	Нормированная плотность эталонных пород древесины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 650 кг/м<sup>3</sup>;</li> <li>2. 700 кг/м<sup>3</sup>;</li> <li>3. 500 кг/м<sup>3</sup>;</li> <li>4. 1015 кг/м<sup>3</sup>.</li> </ol>
25.	Теплопроводность древесины поперек волокон относительно кирпичной кладки и ж.б.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выше;</li> <li>2. Ниже;</li> <li>3. Равна.</li> </ol>
26.	Прочность древесины вдоль волокон по сравнению с прочностью поперек волокон	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Равна;</li> <li>2. Ниже;</li> <li>3. Выше.</li> </ol>
27.	К хрупким видам разрушения древесины относятся разрушение при	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Растяжении и скалывании вдоль волокон;</li> <li>2. Сжатии вдоль волокон и смятии поперек волокон;</li> <li>3. Изгибе.</li> </ol>
28.	Величина модуля упругости древесины E вдоль волокон, принятая в нормах равна	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 25000 МПа;</li> <li>2. 10000 МПа;</li> <li>3. 206000 МПа.</li> </ol>
29.	Базовое значение коэффициента длительного сопротивления древесины m <sub>дл</sub> .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0,43;</li> <li>2. 0,95;</li> <li>3. 0,66;</li> <li>4. 0,53.</li> </ol>
30.	Ползучесть древесины это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рост деформаций при увеличении нагрузки;</li> <li>2. Рост деформаций при постоянной нагрузке;</li> <li>3. Изменение положения опор конструкции.</li> </ol>
31.	Стеклотекстолиты это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Синтетические полимерные материалы, армированные древесными шпонами;</li> <li>2. Синтетические полимерные материалы, армированные стеклянными волокнами;</li> <li>3. Синтетические полимерные материалы, армированные стеклотканями;</li> <li>4. Синтетические полимерные материалы, армированные стальной арматурой;</li> </ol>

32.	Количество слоев древесного шпона в строительной фанере	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Четное;</li> <li>2. Нечетное;</li> <li>3. Не имеет значение.</li> </ol>
33.	В качестве теплоизоляции могут применяться	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стеклотекстолиты и углепластики;</li> <li>2. Полимербетоны;</li> <li>3. Пенопласты;</li> <li>4. Древесные пластики.</li> </ol>
34.	Предельная величина прогиба дощатоклееной балки покрытия общественного здания при пролете балки $L = 6$ м	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>(1/100)L</math>;</li> <li>2. <math>(1/200)L</math>;</li> <li>3. <math>(1/300)L</math>;</li> <li>4. <math>(1/400)L</math>.</li> </ol>
35.	К постоянной нагрузке относится	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Снеговая нагрузка;</li> <li>2. Собственный вес конструкций;</li> <li>3. Нагрузка от кранов;</li> <li>4. Монтажная нагрузка;</li> <li>5. Ветровая нагрузка.</li> </ol>
36.	К временной длительной нагрузке относится	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Собственный вес конструкций;</li> <li>2. Полное значение снеговой нагрузки;</li> <li>3. Вес стационарного оборудования;</li> <li>4. Ветровая нагрузка.</li> </ol>
37.	К временной кратковременной нагрузке относится	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вес стационарного оборудования;</li> <li>2. Ветровая нагрузка;</li> <li>3. Собственный вес конструкций.</li> </ol>
38.	Значение коэффициента надежности по нагрузке при расчете по первой группе предельных состояний	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Равно 1,0;</li> <li>2. Больше 1,0;</li> <li>3. Меньше 1,0.</li> </ol>
39.	Расчетные величины нагрузок определяются по формуле	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>q = q^H \gamma_f</math>;</li> <li>2. <math>q = q^H / \gamma_f</math>;</li> <li>3. <math>q = \sqrt{q^H}</math></li> </ol>
40.	Уровень обеспеченности для назначения нормативного сопротивления древесины принят равным	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0,70;</li> <li>2. 0,90;</li> <li>3. 0,95;</li> <li>4. 0,99.</li> </ol>
41.	Временное сопротивление древесины определяют по результатам испытаний образцов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. При кратковременном действии нагрузки;</li> <li>2. При длительном действии нагрузки;</li> <li>3. При действии динамической нагрузки;</li> </ol>
42.	В формуле для определения расчетного сопротивления $R = R^H \cdot m_{дл} / \gamma_m$ коэффициент $m_{дл}$ учитывает влияние	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Продольного изгиба;</li> <li>2. Формы сечения</li> <li>3. Длительного действия нагрузки;</li> <li>4. Динамического действия нагрузки</li> </ol>
43.	При расчете центрально растянутых элементов ослабления в сечении принимаются совмещенными в	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Более 200 мм;</li> <li>2. Более или равным 500 мм;</li> <li>3. Менее или равным 200 мм;</li> </ol>

	одном сечении при расстоянии между ними	4. Расстояние не имеет значение.
44.	Расчет центрально растянутого элемента на прочность ведется по формуле	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>M/W_{нм.} \leq R;</math></li> <li>2. <math>M/(\varphi_M \cdot W_{бр.}) \leq R;</math></li> <li>3. <math>N/(F_{нм.}) \leq R;</math></li> <li>4. <math>N/F_{расч.} + M/(\zeta W_{расч.}) \leq R;</math></li> </ol>
45.	Расчет центрально сжатой стойки на устойчивость ведется по формуле	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>M/W_{нм.} \leq R;</math></li> <li>2. <math>M/(\varphi_M \cdot W_{бр.}) \leq R;</math></li> <li>3. <math>N/(\varphi \cdot F_{расч.}) \leq R;</math></li> <li>4. <math>N/F_{расч.} + M/(\zeta W_{расч.}) \leq R;</math></li> </ol>
46.	Определяющим при расчете сжатых элементов является	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет на сжатие;</li> <li>2. Расчет на продольный изгиб;</li> <li>3. Расчет на поперечный изгиб.</li> </ol>
47.	Коэффициент продольного изгиба $\varphi$ для гибкости сжатого стержня более 70 определяют по формуле	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\varphi = 3000/\lambda^2;</math></li> <li>2. <math>\varphi = 1 - 0,8(\lambda/100)^2;</math></li> <li>3. <math>\varphi = M/(W_{бр.} \cdot R).</math></li> </ol>
48.	Центрально сжатые стойки должны иметь гибкость в любом направлении не превышающую:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 200;</li> <li>2. 400;</li> <li>3. 120;</li> <li>4. 70.</li> </ol>
49.	Гибкость центрально сжатой стойки определяют по формуле	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\lambda = l_0 \cdot \mu;</math></li> <li>2. <math>\lambda = \sqrt{J/F};</math></li> <li>3. <math>\lambda = l_0/i.</math></li> </ol>
50.	Расчетная длина сжатой стоки квадратного сечения зависит от	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Размеров сечения;</li> <li>2. Условия закрепления концов стойки;</li> <li>3. Действия продольных сил.</li> </ol>
51.	При расчете центрально сжатого элемента на прочность основной геометрической характеристикой сечения является	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S;</li> <li>2. W;</li> <li>3. F;</li> <li>4. J.</li> </ol>
52.	Чему равна расчетная длина стойки с шарнирными закреплениями на концах стойки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расстоянию между узлами решетки;</li> <li>2. Расстоянию между центрами тяжести ветвей;</li> <li>3. Геометрической длине стойки.</li> </ol>
53.	Проверка устойчивости центрально сжатого стержня прямоугольного сечения выполняется	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Относительно двух осей;</li> <li>2. Относительно оси с максимальной гибкостью;</li> <li>3. По оси с наибольшим радиусом инерции.</li> </ol>
54.	Расчет изгибаемого элемента на прочность по нормальным напряжениям ведется по формуле	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>M/W_{нм.} \leq R;</math></li> <li>2. <math>M/(\varphi_M \cdot W_{бр.}) \leq R;</math></li> <li>3. <math>N/(\varphi \cdot F_{расч.}) \leq R;</math></li> <li>4. <math>N/F_{расч.} + M/(\zeta W_{расч.}) \leq R;</math></li> </ol>

55.	Где возникают максимальные касательные напряжения в балке двутаврового поперечного сечения по высоте сечения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В крайних волокнах поперечного сечения балки;</li> <li>2. У нейтральной оси балки;</li> <li>3. В месте соединения пояса и стенки.</li> </ol>
56.	Наибольшие касательные напряжения по длине пролета возникают в	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В середине пролета балки;</li> <li>2. На опорах;</li> <li>3. В четверти пролета.</li> </ol>
57.	Какие усилия возникают в балке загруженной поперечной нагрузкой	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изгибающий момент и поперечная сила;</li> <li>2. Изгибающий момент и продольная сила;</li> <li>3. Поперечная и продольная сила.</li> </ol>
58.	Момент инерции прямоугольного $J$ поперечного сечения балки равен	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>J = b h^2/6</math>;</li> <li>2. <math>J = b h^3/12</math>;</li> <li>3. <math>J = b h^2/8</math>.</li> </ol>
59.	Несимметричные ослабления в центрально сжатой деревянной стойке приводят к	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возникновению дополнительной продольной силы;</li> <li>2. Возникновению изгибающего момента;</li> <li>3. Возникновению крутящего момента;</li> </ol>
60.	Если в сечение элемента от внешних нагрузок возникают изгибающий момент и продольная сжимающая сила элемент рассчитывается на	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изгиб;</li> <li>2. Сжатие с изгибом;</li> <li>3. Внецентренное сжатие.</li> </ol>
61.	Расчет сжато-изгибаемого элемента на прочность ведется по формуле	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>M/W_{ит.} \leq R</math>;</li> <li>2. <math>M/(\varphi_M W_{бр.}) \leq R</math>;</li> <li>3. <math>N/(\varphi F_{расч.}) \leq R</math>;</li> <li>4. <math>N/F_{расч.} + M/(\zeta W_{расч.}) \leq R</math>;</li> </ol>
62.	Сращивание это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличение размеров поперечного сечения элементов;</li> <li>2. Увеличение длины элементов;</li> <li>3. Увеличение расчетного сопротивления древесины.</li> </ol>
63.	Сплачивание это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличение размеров поперечного сечения элементов;</li> <li>2. Увеличение длины элементов;</li> <li>3. Увеличение расчетного сопротивления древесины.</li> </ol>
64.	К механическим связям относятся	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клеевое соединение;</li> <li>2. Болты, гвозди, глухари, зубчатые пластины;</li> <li>3. Болты, гвозди, глухари, зубчатые пластины, клей;</li> </ol>
65.	Клеевые соединения работают преимущественно на	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Растяжение;</li> <li>2. Сдвиг;</li> <li>3. Растяжение и сжатие.</li> </ol>
66.	Нагелем называется -	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стержень, соединяющий деревянные элементы, препятствующий их взаимному сдвигу и сам работающий на срез;</li> <li>2. Стержень, соединяющий деревянные</li> </ol>

		<p>элементы, препятствующий их взаимному сдвигу и сам работающий на изгиб;</p> <p>3. Стержень, соединяющий деревянные элементы, препятствующий смятию и скалыванию древесины.</p>
67.	Нагели могут изготавливаться из	<p>1. Полимербетона или пенопласта;</p> <p>2. Сосны, ели или железобетона;</p> <p>3. Стали, дуба или стеклопластика.</p>
68.	Из каких условий определяют расчетную несущую способность соединения	<p>1. Из условия смятия древесины и изгиба нагеля;</p> <p>2. Из условия скалывания древесины и изгиба нагеля;</p> <p>3. Из условия смятия древесины и среза нагеля;</p> <p>4. Из условия скалывания древесины и среза нагеля.</p>
69.	Количество рядов цилиндрических нагелей по высоте сечения соединяемых деревянных элементов	<p>1. Нечетное количество рядов;</p> <p>2. Четное количество рядов;</p> <p>3. Не имеет значение</p>
70.	Почему термин «срез» нагеля является условным	<p>1. Материал нагеля менее прочный, чем соединяемые деревянные элементы;</p> <p>2. Материал нагеля более прочный, чем соединяемые деревянные элементы;</p> <p>3. Срезающие усилия в соединении не возникают;</p>
71.	Минимальное расстояние между болтами вдоль волокон древесины	<p>1. <math>3,5 d_{ГВ.}</math>;</p> <p>2. <math>15 d_{ГВ.}</math>;</p> <p>3. <math>7 d_{ГВ.}</math>;</p> <p>4. <math>4 d_{ГВ.}</math>.</p>
72.	Минимальное расстояние между гвоздями вдоль волокон древесины	<p>1. <math>10 d_{ГВ.}</math>;</p> <p>2. <math>15 d_{ГВ.}</math>;</p> <p>3. <math>7 d_{ГВ.}</math>;</p> <p>4. <math>4 d_{ГВ.}</math>.</p>
73.	Минимальная длина защемления гвоздя, работающего на выдергивание, в соединяемом элементе	<p>1. <math>15d_{ГВ.}</math>;</p> <p>2. <math>10d_{ГВ.}</math>;</p> <p>3. <math>5d_{ГВ.}</math>.</p>
74.	Предельная величина деформации сдвига в соединениях на механических связях	<p>1. 15 мм;</p> <p>2. 2 мм;</p> <p>3. 0 мм;</p> <p>4. 1,5 мм.</p>
75.	Какие требования предъявляют к древесине при склеивании	<p>1. Влажность древесины <math>\omega &lt; 15\%</math>;</p> <p>2. Влажность древесины <math>\omega &lt; 30\%</math> и чистота обработки поверхности;</p> <p>3. Влажность древесины <math>\omega &gt; 15\%</math> и толщина доски более 40 мм;</p> <p>4. Влажность древесины <math>\omega &lt; 15\%</math> и чистота обработки поверхности.</p>
76.	В каком месте произойдет	<p>1. Разрушение по клею;</p>

	разрушение в клееной конструкции при соблюдении технологии склеивания	2. Разрушение по древесине; 3. Разрушение по древесине и клею.
77.	Какое максимальное количество стыков досок может находиться в одном сечении по высоте клееной балки	1. 50%; 2. 25%; 3. 10%; 4. 100%.
78.	Какая максимальная толщина склеиваемых слоев в клееных деревянных конструкциях	1. 50 мм; 2. 33 мм; 3. 16 мм; 4. 100 мм.
79.	Какие виды напряженного состояния возникают при работе нагельного соединения	1. Растяжение древесины и срез нагеля; 2. Сжатие древесины и кручение нагеля; 3. Изгиб нагеля, смятие и скалывание древесины; 4. Кручение нагеля и растяжение древесины.
80.	Как избегают скалывания древесины, как хрупкого вида разрушения при работе нагельного соединения	1. Увеличивают диаметр нагеля и заменяют материал, из которого он изготовлен; 2. Выполняют специальную расстановку нагелей в соединении; 3. Снижают действующее на соединение усилие.
81.	При конструировании неразрезных прогонов из спаренных досок, поставленных на ребро стык досок должен располагаться	1. В зоне с максимальным изгибающим моментом; 2. В зоне с минимальным изгибающим моментом; 3. Положение стыка не имеет значение.
82.	Обрешетка под кровлю в стропильной двускатной системе рассчитывается на	1. Сжатие с изгибом; 2. Поперечный изгиб; 3. Косой изгиб.
83.	В плитах типа «сэндвич» нормальные напряжения воспринимаются	1. Средним слоем; 2. Обшивками и средним слоем; 3. Обшивками.
84.	Максимальные касательные напряжения во всех типах плит по высоте поперечного сечения возникают	1. В крайних волокнах обшивок плит; 2. Вблизи нейтральной оси сечения; 3. В месте соединения обшивок и ребер.
85.	Каково основное назначение среднего слоя в плите типа «сэндвич»	1. Теплоизоляция обшивок; 2. Увеличение сечения плиты; 3. Обеспечение совместной работы обшивок.
86.	Для обшивок ребристых плит покрытия применяют	1. Железобетон; 2. Пенопласты; 3. Фанеру, стеклопластики, асбестоцемент; 4. Деревянные брусья и доски.
87.	На какое усилие работает верхняя обшивка плиты покрытия	1. На растяжение; 2. На сжатие; 3. На изгиб;

		4. На кручение.
88.	В клефанерных конструкциях приведенные геометрические характеристики поперечного сечения определяют в связи с	1. Размеры сечения фанеры и древесины различны; 2. Модули упругости древесины и фанеры различны; 3. Плотность фанеры и древесины различна.
89.	Коэффициент приведения $\alpha$ древесины к фанере при расчете клефанерных конструкций равен	1. $\alpha = E_{\text{ф.}}/E_{\text{др.}}$ ; 2. $\alpha = E_{\text{ф.}} \cdot E_{\text{др.}}$ ; 3. $\alpha = E_{\text{др.}}/E_{\text{ф.}}$ .
90.	Где возникают максимальные касательные напряжение в дощатоклееной балке двутаврового поперечного сечения	1. В крайних волокнах сечения балки; 2. У нейтральной оси балки; 3. В месте соединения пояса и стенки.
91.	Наибольшие касательные напряжения в балке по длине пролета возникают в	1. В середине пролета балки; 2. На опорах; 3. В четверти пролета.
92.	Какие усилия возникают в балке загруженной поперечной нагрузкой	1. Изгибающий момент и поперечная сила; 2. Изгибающий момент и продольная сила; 3. Поперечная и продольная сила.
93.	Грузовая площадь однопролетной балки равна	1. Длина балки умноженная на шаг балок; 2. Высота балки умноженная на ширину балки; 3. Длина балки умноженная на ширину балки.
94.	В связи, с чем ограничивается толщина слоя в клееных деревянных конструкциях 33 мм	1. Невозможностью заготовить большую толщину слоя; 2. Экономией клея и древесины; 3. Дополнительными напряжениями при изменении влажности древесины.
95.	Если проверка жесткости балки не выполняется наиболее выгодно	1. Увеличить высоту сечения; 2. Увеличить ширину сечения; 3. Увеличить пролет балки; 4. Увеличить нагрузку на балку.
96.	Опорные части балок работают	1. На сжатие; 2. На смятие поперек волокон; 3. На изгиб.
97.	Устойчивость плоской формы деформирования балок обеспечивается	1. Увеличением высоты поперечного сечения балки; 2. Увеличением пролета балки; 3. Постановкой специальных раскреплений по сжатой кромке сечения.
98.	Распорными конструкциями называются конструкции в которых	1. Возникают дополнительный изгибающий момент и продольная сила; 2. Изгибные напряжения выше сжимающих напряжений; 3. Возникает горизонтальная составляющая опорной реакции.

99.	Максимальный изгибающий момент в трехшарнирных однопролетных рамах из клееной древесины возникает	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В карнизном узле рамы;</li> <li>2. В коньковом узле рамы;</li> <li>3. В опорном узле рамы.</li> </ol>
100	Фермой называется:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Геометрически неизменяемая конструкция из отдельных стержней, лежащих в одной плоскости шарнирно соединенных между собой;</li> <li>2. Конструкция из досок, склеенных по пласти;</li> <li>3. Геометрически неизменяемая конструкция из отдельных стержней, лежащих в разных плоскостях шарнирно соединенных между собой.</li> </ol>
101	Что условно относят к центрально-нагруженным элементам:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Балку перекрытия;</li> <li>2. Верхний пояс ферм, нагруженных по узлам;</li> <li>3. Крайнюю колонну здания;</li> <li>4. Стропильную ногу.</li> </ol>
102	Чему равна расчетная длина элементов решетки фермы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расстоянию между узлами решетки;</li> <li>2. Расстоянию между центрами тяжести поясов фермы;</li> <li>3. Геометрической длине элемента умноженной на 0,7.</li> </ol>
103	При узловой нагрузке элементы фермы работают на	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изгиб;</li> <li>2. Сжатие с изгибом;</li> <li>3. Центральное растяжение или сжатие</li> </ol>
104	При внеузловой нагрузке на верхний пояс металлодеревянной фермы верхний пояс рассчитывается как	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изгибаемый элемент;</li> <li>2. Сжато-изгибаемый элемент;</li> <li>3. Центральное сжатый элемент.</li> </ol>
105	На какое усилие работает верхний пояс фермы, загруженный внеузловой нагрузкой	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. На растяжение;</li> <li>2. На сжатие;</li> <li>3. На изгиб;</li> <li>4. На кручение;</li> <li>5. На сжатие с изгибом</li> </ol>
106	Снижение изгибающих моментов в верхнем поясе фермы при внеузловой нагрузке проводится	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличением поперечного сечения пояса;</li> <li>2. Введением дополнительных элементов решетки в ферму;</li> <li>3. Созданием эксцентриситета приложения продольной сжимающей силы в поясе.</li> </ol>
107	Назначение продольных горизонтальных связей по верхнему поясу ферм	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для обеспечения общей устойчивости ферм;</li> <li>2. Для совместной работы поперечных рам;</li> <li>3. Для снижения усилий в колоннах и фундаментах.</li> </ol>
108	Максимальное расстояние между блоками здания из деревянных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10 м;</li> <li>2. 100 м;</li> </ol>

	конструкций увязанных горизонтальными связями	3. 24 м; 4. 48 м.
109	Зачем ставят вертикальные связи между фермами	1. Для обеспечения устойчивости ферм в процессе монтажа; 2. Обеспечения совместной работы рам каркаса; 3. Снижения усилий в колоннах и ригеле.
110	Грузовая площадь фермы равна	1. Длина фермы умноженная на шаг ферм; 2. Высота фермы на опоре умноженная на длину фермы; 3. Длина фермы умноженная на ширину верхнего пояса фермы.
111	Между деревянными конструкциями и другими конструкционными материалами устраивается	1. Теплоизоляция; 2. Прослойка из раствора; 3. Гидроизоляция.
112	Атмосферная сушка древесины проводится	1. Под навесами со сплошной укладкой досок и брусьев; 2. В герметически закрытых помещениях; 3. Под навесами на стеллажах с обеспечением проветривания.
113	Камерная сушка пиломатериалов проводится	1. В специальных камерах при температуре выше 100 <sup>0</sup> С; 2. В специальных камерах при температуре не выше 80 <sup>0</sup> С; 3. В специальных камерах при температуре не выше 80 <sup>0</sup> С и впрыскиванием паровоздушной смеси.

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1.	Расчет центрально растянутого элемента на прочность ведется по формуле	1. $M/W_{нт.} \leq R$ ; 2. $M/(\varphi_M W_{бр.}) \leq R$ ; 3. $N/(F_{нт.}) \leq R$ ; 4. $N/F_{расч.} + M/(\xi W_{расч.}) \leq R$ ;
2.	Расчетные величины нагрузок определяются по формуле	1. $q = q^H \gamma_f$ ; 2. $q = q^H / \gamma_f$ ; 3. $q = \sqrt{q^H}$
3.	Расчет центрально растянутого элемента на прочность ведется по формуле	5. $M/W_{нт.} \leq R$ ; 6. $M/(\varphi_M W_{бр.}) \leq R$ ; 7. $N/(F_{нт.}) \leq R$ ; 8. $N/F_{расч.} + M/(\xi W_{расч.}) \leq R$ ;
4.	Расчет центрально сжатой стойки на устойчивость ведется	1. $M/W_{нт.} \leq R$ ;

	по формуле	$2. M/(\varphi_M W_{бр.}) \leq R;$ $3. N/(\varphi F_{расч.}) \leq R;$ $4. N/F_{расч.} + M/(\xi W_{расч.}) \leq R;$
5	Коэффициент продольного изгиба $\phi$ для гибкости сжатого стержня более 70 определяют по формуле	$1. \phi = 3000/\lambda^2;$ $2. \phi = 1 - 0,8(\lambda/100)^2;$ $3. \phi = M/(W_{бр.} \cdot R).$
6	Гибкость центрально сжатой стойки определяют по формуле	$\lambda = l_0 \cdot \mu;$ $\lambda = \sqrt{J/F};$ $\lambda = l_0/i.$
7	Расчет изгибаемого элемента на прочность по нормальным напряжениям ведется по формуле	$M/W_{нт.} \leq R;$ $M/(\varphi_M W_{бр.}) \leq R;$ $N/(\varphi F_{расч.}) \leq R;$ $N/F_{расч.} + M/(\xi W_{расч.}) \leq R;$
8	Расчет сжато-изгибаемого элемента на прочность ведется по формуле	$1. M/W_{нт.} \leq R;$ $2. M/(\varphi_M W_{бр.}) \leq R;$ $3. N/(\varphi F_{расч.}) \leq R;$ $4. N/F_{расч.} + M/(\xi W_{расч.}) \leq R;$
9	Коэффициент приведения $\alpha$ древесины к фанере при расчете клефанерных конструкций равен	$1. \alpha = E_{ф.}/E_{др.};$ $2. \alpha = E_{ф.} \cdot E_{др.};$ $3. \alpha = E_{др.}/E_{ф.}.$
10	Момент инерции прямоугольного $J$ поперечного сечения балки равен	$1. J = bh^2/6;$ $2. J = bh^3/12;$ $3. J = bh^2/8.$

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Выполнить компоновку и чертеж монтажной схемы деревянного балочного покрытия с маркировкой ее элементов, балки имеют пролет 12м, шаг балок 4м, высота до низа балок 10м. Сформировать систему связей каркаса, считая, что сопряжение основных несущих элементов между собой шарнирное, стоек с фундаментом шарнирное.

2. Выполнить чертеж узла опирания балки на стойку с необходимыми проекциями.

3. Выполнить эскиз шарнирного узла сопряжения стойки с фундаментом.

4. Выполнить эскиз монтажного узла неразрезного спаренного прогона.

5. Выполнить чертеж двухпролетного дощато-гвоздевого щита

покрытия.

6. Выполнить компоновочную схему каркаса одноэтажного однопролетного промышленного здания, показать систему связей, пролет здания 21м длина здания 80м, шаг поперечных рам 4м.

7. Выполнить чертеж клефанерной панели покрытия. Длина панели 4.5м ширина 1.5м.

8. Выполнить эскиз узла сопряжения стрелчатой арки с передачей распора на железобетонный фундамент.

9. Законструировать гнутоклееную раму пролетом 18м здания сельскохозяйственного назначения. Выполнить чертеж конькового и опорного узлов.

10. Выполнить эскизы узлов треугольной металлодеревянной фермы с неразрезным верхним поясом из клееной древесины.

#### 7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1	Сырьевые ресурсы России для производства конструкций из дерева и пластмасс
2	Основные свойства древесины как конструкционного материала. Достоинства и недостатки
3	Виды конструкционных пластмасс Их физико-механические характеристики. Достоинства и недостатки. Область применения.
4	Древесные пластики, их свойства и область применения. Достоинства и недостатки.
5	Рациональные области применения деревянных и пластмассовых конструкций.
6	Стеклопластики, их свойства и область применения. Достоинства и недостатки.
7	Полимербетоны. Их физико-механические характеристики. Область применения. Достоинства и недостатки. Область применения.
8	Зависимость прочности и деформативности древесины и конструкционных пластмасс от влажности, температуры.
9	Неконструкционные пластмассы. Их физико-механические характеристики. Пенопласт Термопласты. Достоинства и недостатки. Область применения.
10	Синтетические смолы для производства полимерных материалов. Клеи для склеивания древесины. Их виды и условия применения. Технология склеивания.
11	Физико-механические характеристики основных пород древесины. Породы древесины. Стандартные образцы для испытаний. Понятие масштабного эффекта.
12	Длительное сопротивление древесины и пластмасс. Затухающая и незатухающая ползучесть
13	Огнестойкость и возгораемость деревянных конструкций. Конструктивные и химические средства защиты от возгорания.

14	Влажность древесины. Значение усушки и разбухания. Коробление.
15	Сушка древесины. Источники увлажнения конструкций при эксплуатации.
16	Биологические поражения древесины. Конструктивные и химические меры борьбы с гниением.
17	Особенности применения метода предельных состояний для проектирования конструкций из дерева и пластмасс
18	Определение нормативных и расчетных нагрузок на конструкции. Постоянные, временные и особые нагрузки. Сочетания нагрузок.
19	Нормативные и расчетные сопротивления древесины. Закон нормального распределения. Коэффициенты условий работы
20	Расчет центрально-сжатых и центрально-растянутых элементов из древесины
21	Расчет изгибаемых элементов из древесины. Устойчивость плоской формы изгиба.
22	Расчет сжато-изогнутых стержней. Понятие о расчете по деформированной схеме.
23	Виды соединений в конструкциях из дерева и пластмасс. Деформативность соединений.
24	Сращивание и сплачивание деревянных элементов. Врубki. Расчет лобового упора на смятие и скалывание.
25	Соединения на цилиндрических нагелях. Характеристика работы. Расчет и конструирование.
26	Соединения на клею. Виды и свойства клеев. Область применения.
27	Обрешетка и щитовой настил. Расчет и конструирование.
28	Прогоны. Спаренные неразрезные прогоны. Расчет прогона на косо́й изгиб.
29	Классификация деревянных балок. Балки на нагельных пластинах, на зубчатых пластинах. Конструирование и основы расчета.
30	Клееные дощатые балки, их достоинства и недостатки. Конструирование и расчет.
31	Пологие клееные арки. Конструирование и расчет. Узлы
32	Стрельчатые клееные арки. Конструирование и расчет. Узлы
33	Ограждающие конструкции. Ребристые и сплошные панели.
34	Деревянные стропильные крыши. Конструирование и основы расчета.
35	Пространственные связи. Назначение. Принципы проектирования конструктивного остова здания с конструкциями из дерева и пластмасс.
36	Причины повреждения и усиление деревянных конструкций.
37	Особенности технического обслуживания конструкций из дерева и пластмасс.

### 7.2.5. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и защите курсового проекта, путем организации специального опроса, проводимого в устной или письменной форме. С зачета может сниматься материал курсового проекта, который обучающийся выполнил в течение семестра на оценку «хорошо» или «отлично», а так же путем тестирования. Тестирование проводится при помощи компьютерной системы тестирования, путем выбора случайным образом 20 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов-20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 12 баллов

2. Оценка «удовлетворительно» ставится , в случае если студент набрал от 12 до 14 баллов

3. Оценка «хорошо» ставится , в случае если студент набрал от 14 до 18 баллов

4. Оценка «отлично» ставится , в случае если студент набрал от 18 до 20 баллов

### 7.2.6 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Конструкционные свойства древесины и пластмасс	ПК-2	Тест, зачет
2	Основные положения расчета деревянных элементов цельного поперечного сечения	ПК-2, ПК-3; ПК-11	Тест, зачет
3	Соединения элементов конструкций и их расчет	ПК-2; ПК-11	Тест, зачет, защита курсового проекта
4	Сплошные плоскостные конструкции	ПК-2, ПК-3; ПК-11	Тест, зачет, защита курсового проекта
5	Сквозные плоскостные конструкции	ПК-2, ПК-3; ПК-11	Тест, зачет, защита курсового проекта
6	Ограждающие конструкции	ПК-2, ПК-3; ПК-11	Тест, зачет, защита курсового

			проекта
7	Основные понятия технологии изготовления деревянных и пластмассовых конструкций. Основы эксплуатации конструкций из древесины.	ПК-2, ПК-3	Тест, зачет

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач преподавателем и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач преподавателем и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **8.1.1 Основная литература:**

1. Слицкоухов Ю.В. и др. Конструкции из дерева и пластмасс /Под ред. Г.Г. Карлсена и Ю.В. Слицкоухова. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 2004. 543 с.

2. Зубарев Г.Н. Конструкции из дерева и пластмасс: Учеб. пособие дл студентов вузов, обучающихся по спец. "Промышленное и гражданское строительство".- М.: Высш. школа, 2005.-287 с.

#### **8.1.2Дополнительная литература**

1. Конструкции из дерева и пластмасс. Под. Ред Д.К.Арленинова. М.: АСВ, 2002. 276 с., ил.

2. Индустриальные деревянные конструкции. Примеры работаирования: Учеб. пособие для вузов/Ю.В. Слицкоухов и др. - М.: Стройиздат, 2005. - 256 с.

3. Бойтемиров Ф.А. Расчет конструкций из дерева и пластмасс: учеб. пособие для студ. вузов./ Ф.А. Бойтемиров, В.М. Головина, Э.М. Улицкая; под ред. Ф.А. Бойтемирова. - 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.-160с.

### ***8.1.3. Справочно-нормативная литература :***

1. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. М.: 2011 – 80 с.

2. СП 64.13330.2017. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80. – М.: 2016 – 87 с.

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Microsoft Windows XP/ Linux.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет программ для статического расчета строительных конструкций для ЭВМ «ЛИРА».
4. Программные продукты: nanoCAD.
5. Учебный комплекс программ (кафедральный) по расчету конструкций из дерева и пластмасс (клефанерные плиты, дощатоклееные балки, рамы, арки (кругового очертания и стрельчатая), фермы – треугольная, пятиугольная, сегментная).
6. <http://vipbook.info> - электронная библиотека
7. <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).
8. Научная электронная библиотека [elibrary.ru](http://elibrary.ru)
9. Программа по статическому расчету строительных конструкций (ПК «ЛИРА»);

10. Приложение LibreOffice
11. Учебный комплекс программ (кафедральный) по расчету конструкций.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Лабораторный корпус ЦКП (Центр коллективного пользования)

Учебная лаборатория строительных конструкций.

Стенды с образцами материалов. Макеты конструкций.

Для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория оснащенная мультимедийным оборудованием и программным обеспечением на компьютерах с выходом в интернет.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Конструкции из дерева и пластмасс» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков по конструированию и расчету конкретных конструкций. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать

	вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

### **ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

№	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой,
---	-----------------------------	-------------------------	-------------------------------

			<b>ответственного за реализацию ОПОП</b>
1			
2			
3			