



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«КОНСТРУКЦИИ ИЗ ДЕРЕВА И ПЛАСТМАСС»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО**

Профиль программы  
**«ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства  
кафедры строительства

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-6: Способен проводить инженерные изыскания, проектировать детали и конструкции в соответствии с техническим заданием	ПК-6.2: Применяет знание основных принципов проектирования строительных конструкций из дерева и пластмасс в сфере своей профессиональной деятельности	Конструкции из дерева и пластмасс	<p><u>Знать</u>: методы, способы, приемы получения или передачи информации об основных параметрах технических и технологических решений касательно конструкций из дерева и пластмасс.</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать полученную информацию на основе знаний из области конструкций из дерева и пластмасс.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на основе имеющейся информации.</p>

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- расчетно-графические работы.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся:

- вопросы к экзамену.

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения тем дисциплины студентами. Тестирование обучающихся проводится на занятиях после изучения соответствующих разделов. В приложении № 1 приведены типовые тестовые задания.

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на занятиях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

По итогам выполнения тестовых заданий оценка выставляется по пятибалльной шкале в следующем порядке при правильных ответах на:

- 85–100 % заданий – оценка «5» (отлично);
- 70–84 % заданий – оценка «4» (хорошо);
- 51–69 % заданий – оценка «3» (удовлетворительно);
- 50 % и менее – оценка «2» (неудовлетворительно)

3.2 Задания по темам практических занятий приведены в Приложении № 2

Оценивание по практическим работам не производится, т.к. основной задачей выполнения практических заданий это понимание и самостоятельность их решения.

3.3 В приложении № 3 приведены учебно-методические указания и задания для выполнения расчетно-графической работы (РГР). В процессе выполнения РГР студент закрепляет навыки, полученные в ходе изучения дисциплины. Выполнение РГР является самостоятельным видом учебного процесса. Студент несет полную ответственность за полученные результаты, принятые решения и окончание работы в назначенный срок. Оценивание РГР выполняется по пятибалльной системе. Критерии оценивания представлены в приложении №3.

### **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена по типовым экзаменационным вопросам (Приложение № 4).

Промежуточная аттестация проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

Таблица 2 – Система и критерии выставления оценки

Система Оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Конструкции из дерева и пластмасс» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль «Промышленное и гражданское строительство»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства (протокол № 5 от 19.04.2022 г.)

Заведующий кафедрой



В.А. Пименов

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### Вариант 1

#### Вопрос 1 Усушка древесины минимальная

1. Вдоль волокон;	2. В тангенциальном направлении;
3. В радиальном направлении,	4. Во всех случаях одинакова.

#### Вопрос 2 Предел гигроскопичности древесины равен:

1. 15%;	2. 20%.
3. 30%;	4. 35-40%.

**Вопрос 3** Все несущие деревянные конструкции выполняются из \_\_\_\_\_ пород древесины.

#### Вопрос 4 Расчетная несущая способность гвоздевого соединения из условия смятия крайних элементов определяется:

1. $T=1,2 ad$ ;	2. $T=2,5^2+0,01a^2$ ;
3. $T=0,5 cd$ ,	4. $T=0,85 cd$ .

#### Вопрос 5 Расчетная несущая способность гвоздевого соединения из условия смятия крайних элементов определяется:

1. до 4.5 м;	2. до 7.0 м.;
3. до 6.5 м,	4. до 8.0 м.

#### Вопрос 6 Расчетная несущая способность гвоздевого соединения из условия смятия крайних элементов определяется:

1. 12%;	2. 20%.
3. 25%;	4. Не ограничивается. .

**Вопрос 7** Согласно СП 64.13330-2017 расчётное сопротивление для лиственницы европейской определяют по таблице \_\_\_\_\_

#### Вопрос 8 Коэффициент продольного изгиба $\phi$ равен : $\phi = 1 - 0.8 \left( \frac{\lambda}{100} \right)^2$ и определяется при значении гибкости $\lambda$ равной:

1. $\lambda > 65$ ;	2. $\lambda > 70$ ;
3. $\lambda \leq 70$ ,	4. $\lambda \leq 60$ .

#### Вопрос 9 Расчет на продольный изгиб производится по формуле:

$\frac{N}{F_{расч} \cdot \phi} \leq R_c$  . Определение  $F_{расч}$  при ослаблениях, не выходящих на ребро, при площади ослабления  $F_{осл} \geq 25\% F_{бр}$  производится:

1. $F_{расч} = F_{бр};$	2. $F_{расч} = F_{бр} - F_{осл};$
3. $F_{расч} = 2/3F_{нГ};$	4. $F_{расч} = 4/3F_{нГ}$

**Вопрос 10 При расчете растянутых деревянных элементов ослабления совмещаются в одном сечении, если они расположены на участке равном:**

1. менее либо равно 200 мм;	2. Менее 250 мм.;
3. более 300 мм;	4. 400 мм. .

**Вопрос 11 Расчетная несущая способность нагельного соединения из условия изгиба болта определяется:**

1. $T=0,8 ad;$	2. $T=0,5 cd;$
3. $T=2,2d^2+0,025a^2;$	4. $T=3,1d^2+0,012a^2. .$

**Вопрос 12 Равнопрогибное решение в консольно-балочных прогонах достигается при расположении шарниров на расстоянии от опор:**

1. $0,17l;$	2. $0,15l;$
3. $0,21l;$	4. $0,12l. .$

**Вопрос 13 При расчете дощатоклееной стойки двухшарнирной рамы, расчетная длина стойки определяется как произведение  $l_0$  на  $\mu$ . При расчете прочности клеедощатой стойки коэффициент  $\mu$  принимается:**

1. $1;$	2. $2,2;$
3. $0,8;$	4. $0,65. .$

**Вопрос 14 Клеевые соединения следует рассчитывать:**

1. Как податливые с введением соответствующих коэффициентов;	2. Как неподатливые;
3. Как податливые, только при расчете на прогиб с введением соответствующего коэффициента;	4. Как податливые, только при расчете на прочность с введением соответствующего коэффициента

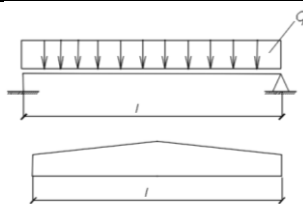
**Вопрос 15 Максимальный момент в неразрезных прогонах с равномоментным решением равен:**

1. $ql^2/12;$	2. $ql^2/10;$
3. $ql^2/24;$	4. $ql^2/16. .$

**Вопрос 16 Спаренные неразрезные прогоны соединяются с помощью гвоздей, забиваемых конструктивно с шагом:**

1. $50 см;$	2. $60 см;$
3. $55см;$	4. $75см. .$

**Вопрос 17 Формула определения расчетного момента для данной двускатной балки:**



1. $M_{\text{расч.}} = \frac{ql^2}{12}$	2. $M_{\text{расч.}} = \frac{qx^2}{8}(l-x)$
3. $M_{\text{расч.}} = \frac{qx}{2}(l-x);$	4. $M_{\text{расч.}} = \frac{ql^2}{16}$

**Вопрос 18** При расчете настила сосредоточенный груз считается приложенным к двум доскам при расстоянии между осями досок:

1. Менее 15 см;	2. Более 15 см;
3. Менее 18 см;	4. 35см. .

**Вопрос 19** Равномomentное решение консольно-балочных прогонов достигается при расположении шарниров на расстоянии от опор:

1. $0,12l;$	2. $0,21l;$
3. $0,17l;$	4. $0,15l.$ .

**Вопрос 20** Максимальная глубина врубки в опорном узле треугольной фермы принимается (для бруса) не более:

1. $1/3 h;$	2. $1/4 h;$
3. не нормируется;	4. $1/5 h.$ .

**Вопрос 21** При свободном выходе гвоздя из пакета расчетную толщину последнего элемента уменьшают на:

1. $10d;$	2. $1,5d;$
3. $2,5d;$	4. $3,0d.$ .

**Вопрос 22** При действии усилия под углом  $\alpha$  к направлению волокон древесины в соединении из условия изгиба гвоздя вводится коэффициент:

1. $\sqrt{K_\alpha};$	2. $1/\sqrt{K_\alpha};;$
3. $K_\alpha;$	4. Никак не учитывается. .

**Вопрос 23** Размер опорной части плит покрытий должен быть не менее:

1. 40 мм;	2. 30 мм;
3. 55 мм;	4. 45 мм. .

**Вопрос 24** При расчете клефанерной панели расчетная ширина фанерной обшивки принимается:

1. $B_p = B;$	2. $B_p = 0,9 B;$
3. $B_p = 0,8 B;$	4. $B_p = 1,2 B.$



**Вопрос 25 Коэффициент, учитывающий температурно-влажностные условия и коэффициент, отвечающий за породу древесины для болтовых соединений ( $d > 6\text{мм}$ ), работающих под углом  $\alpha$  при проверке на изгиб принимается:**

1. $m_i$ ;	2. $\sqrt{m_n * m_e}$ ;
3. $1/m_i$ ;	4. $1/\sqrt{m_n * m_e}$ ;

**Вопрос 26 При равномоментном решении консольно-балочных прогонов для выравнивания моментов на крайних пролетах величина этих пролетов уменьшается на:**

1. $0,6\ell$ ;	2. $0,75\ell$ ;
3. $0,65\ell$ ;	4. $0,85\ell$ .

**Вопрос 27 Толщина склеиваемых досок для стоек должна быть не более:**

1. 50 мм;	2. 40 мм
3. 33 мм;	4. Не нормируется.

**Вопрос 28 Величину нормативного сопротивления древесины определяют исходя из условия:**  $R^u = R^{sp}(1 - 1,64v)$ ,  $v$ -это:

1. коэффициент вариации показателей прочности;	2. среднее квадратичное отклонение;
3. дисперсия;	4. частный остаток.

**Вопрос 29 Коэффициент, учитывающий влияние усилия по отношению к углу наклона волокон в формулах несущей способности по смятию древесины в болтовом соединении:**

1. $\sqrt{K_\alpha}$ ;	2. $1/\sqrt{K_\alpha}$ ;
3. $K_\alpha$ ;	4. Никак не учитывается.

**Вопрос 30 Работу гвоздя не следует учитывать, если расчетная длина защемления конца гвоздя получается:**

1. менее $1.5d$ ;	2. менее $4d$ ;
3. менее $1/3 a_1$ ;	4. менее $1/2 a_1$ .

## II Вариант

**Вопрос 1 Предельная гибкость колонн равна:**

1. [120];	2. [150];
3. [175];	4. [200];

**Вопрос 2 Расчет балки на устойчивость плоской формы деформирования определяется по формуле  $\frac{M}{W * \varphi_m} \leq R_u$ , коэффициент  $\varphi_m$  особенно зависит от:**

1. от высоты балки и её ширины;	2. от породы древесины;
3. от прочности;	4. от сорта древесины.

**Вопрос 3** Металлический нижний пояс металлодеревянных ферм по виду напряженного состояния работает:

1. как центрально растянутый;	2. как центрально сжатый;
3. как сжато-изгибаемый;	4. как растянуто-изгибаемый

**Вопрос 4** Расчетная длина стойки в двух шарнирной раме рассчитывается с применением коэффициента:

1. $\varphi_m$	2. $m_{np}$ ;
3. $\varphi$ ;	4. $\mu$ ;

**Вопрос 5** Минимальное расстояние между болтами в соединяемых элементах в продольном направлении:

1. $S_1 = 15d$ ;	2. $S_1 = 12d$ ;
3. $S_1 = 18d$ ;	4. $S_1 = 7d$ ;

**Вопрос 6** При расчете клефанерных плит покрытия приведенный момент инерции сечения определяется:

1. $J = J_{др} + J_{\phi}$ ;	2. $J_{пр} = J_{др} + J_{\phi} \frac{E_{\phi}}{E_{др}}$ ;
3. $J_{пр} = J_{\phi} + J_{др} \frac{E_{др}}{E_{\phi}}$ ;	4. $J = J_{\phi}$ ;

**Вопрос 7** В двухскатных балках прочность балки определяют в опасном сечении, находящегося на расстоянии  $X$ .  $X$  - это расстояние :

1. где $M_{изг}$ максимальный;	2. где максимальные нормальные напряжения $\sigma$ ;
3. где максимальные касательные $\tau$ ;	4. где $M_{max}$ и $\tau_{max}$ ;

**Вопрос 8** Для стенок клефанерных балок применяют водостойкую фанеру толщина которой должна быть не менее:

1. 10мм;	2. 8мм;
3. 12мм;	4. 6мм;

**Вопрос 9** Минимальное расстояние между болтами в соединяемых элементах в поперечном направлении  $S_2$  :

1. $S_2 = 7d$ ;	2. $S_2 = 3d$ ;
3. $S_2 = 3,5d$ ;	4. $S_2 = 4d$ ;

**Вопрос 10** При расчете на поперечный изгиб деревянных элементов на податливых связях вводится коэффициент  $k_w$ , который умножается на:

1. $N$ ;	2. $R_p$ ;
3. $W$ ;	4. $R_{и}$ ;

**Вопрос 11** Минимальное расстояние между болтами в соединяемых элементах в поперечном направлении  $S_3$ :

1. $S_3 = 7d$ ;	2. $S_3 = 3,5d$ ;
3. $S_3 = 3d$ ;	4. $S_3 = 4d$ ;

**Вопрос 12 При расчете прочности фанерных обшивок в клеefанерных балках коробчатого сечения момент инерции сечения определяется:**

1. $J_{np} = J_{dp} + J_{\phi}$ ,	2. $J_{np} = J_{\phi} + J_{dp} \frac{E_{dp}}{E_{\phi}}$ ,
3. $J_{np} = J_{dp} + J_{\phi} \frac{E_{\phi}}{E_{dp}}$ ,	4. $J_{np} = J_{\phi}$ ,

**Вопрос 13 Коэффициент теплопроводности  $\lambda$  для древесины сосны воздушной влажности поперек волокон колеблется в пределах:**

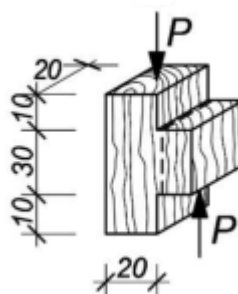
1. 0,14—0,17 Вт/м·°С;	2. 0,07 - 0,091 Вт/м·°С;
3. 0,2-0,21 Вт/м·°С;	4. 0,1 - 0,0,11 Вт/м·°С.

**Вопрос 14 Минимальное расстояние между гвоздями в соединяемых элементах в поперечном направлении  $S_1$ :**

1. $S_1 = 15d$ ;	2. $S_1 = 18d$ ;
3. $S_1 = 12d$ ;	4. $S_1 = 7d$ .

**Вопрос 15**

На рисунке показан образец, который испытывается на:



1. смятие;	2. скалывание;
3. изгиб;	4. смятие.

**Вопрос 16 При каком НДС предел прочности древесины вдоль волокон наименьший:**

1. При растяжении;	2. При сжатии;
3. При изгибе;	4. При скалывании.

**Вопрос 17 Для несущих конструкций количество поздней древесины должно быть не менее \_\_\_\_\_ %.**

**Вопрос 18 Коэффициент продольного изгиба центрально сжатого элемента  $\phi$  зависит:**

1. от величины усилия и напряжения;	2. от гибкости и сечения элемента;
3. от напряжения и длины элемента;	4. от расчетного сопротивления

**Вопрос 19 Какому виду смятия соответствует равенство  $R_{см} = 4$  МПа (древесина – сосна):**

1. вдоль волокон;	2. поперек волокон под шайбами;
3. поперек волокон по всей поверхности;	4. поперек волокон в опорных плоскостях конструкций.

**Вопрос 20** Расчёт прочности сжато-изгибаемого элемента определяется по формуле:

1. $\sigma = \frac{N}{F_p} + \frac{M_{min}}{W_{min}} \leq R_c m_{дл} \Pi m_i;$	2. $\sigma = \frac{Q}{F_p} + \frac{M_d}{W_p} \leq R_{и} m_{дл} \Pi m_i;$
3. $\sigma = \frac{N}{F_{расч}} + \frac{M_d}{W_{расч}} \leq R_c m_{дл} \Pi m_i;$	4. $\sigma = \frac{N}{F_p} + \frac{M_N}{W_p} \leq R_{и} m_{дл} \Pi m_i.$

**Вопрос 21** Учет влияния концентрации напряжений в ослабленном сечении растянутого элемента достигается путем снижения величины расчетного сопротивления за счет введения коэффициента условий работы:

1. $m_{п};$	2. $m_{н};$
3. $m_{о};$	4. $m_{л};$

**Вопрос 22** Основные разрезы ствола дерева

1. продольный, меридиональный, поперечный;	2. поперечный, радиальный, тангенциальный;
3. радиальный, тангенциальный, меридиональный;	4. меридиональный, продольный, радиальный.

**Вопрос 23** Скалывающие напряжения в шве между обшивками и ребрами клефанерной плиты покрытия определяются  $\tau = \frac{Q S_{пр}}{I_{пр} b} \leq R_{ск} m_{дл} \Pi m_i;$

1. $S_{пр}$ – статический момент верхней обшивки относительно нейтральной оси;	2. $S_{пр}$ – статический момент всего сечения относительно нейтральной оси;
3. $S_{пр}$ – статический момент полусечения относительно нейтральной оси;	4. $S_{пр}$ – статический момент ребер относительно нейтральной оси.

**Вопрос 24** Высота поперечного сечения балок назначается в пределах:

1. $\frac{1}{5} \dots \frac{1}{6}$	2. $\frac{1}{2} \dots \frac{1}{5}$
3. $\frac{1}{6} \dots \frac{1}{7}$	4. $\frac{1}{8} \dots \frac{1}{12}$

**Вопрос 25** При расчете клефанерной балки на прочность деревянных поясов совместная работа древесины и фанеры учитывается:

1. путем введения в расчет приведенных геометрических характеристик поперечного сечения;	2. путем алгебраического сложения геометрических характеристик поясов и стенок;
3. не учитывается;	4. путем частичного учета фанерных поясов.

**Вопрос 26** Проверка устойчивости клеодошатай балки определяется по формуле:

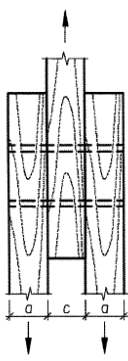
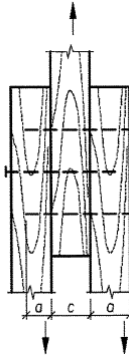
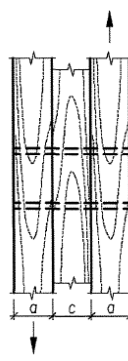
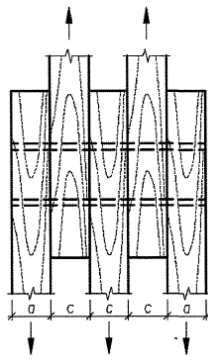
$$\sigma = \frac{M}{\varphi_m W_p} \leq R_{и}. \text{ коэффициент } \varphi_m \text{ определяется:}$$

1. $\varphi_m = 200 \frac{b^2}{l_n h'} K'_\phi.$	2. $\varphi_m = 140 \frac{b^2}{lh} K_\phi;$
--	---

3. $\varphi_m = 140 \frac{b^2}{lb} K_\phi;$	4. $\varphi_m = 140 \frac{hb}{l} K_\phi;$
---	---

**Вопрос 27** При расчете фанерной обшивки панели на местный изгиб сосредоточенный груз условно распределяется на ширину \_\_\_\_\_

**Вопрос 28** Показаны виды соединений по конструктивному сочетанию нагелей и соединяемых деревянных элементах. Несимметричное соединение находится под буквой:

<b>а</b>		<b>б</b>		<b>в</b>		<b>г</b>	
1. а)				2. в)			
3. б)				4. г)			

**Вопрос 29** Для сплачивания брусьев в составных элементах со строительным подъемом, работающих на изгиб и на сжатие с изгибом применяют пластинчатые нагели, выполненных из породы древесины:

1. дуба или ольхи;	2 дуба или берёзы.
3. сосны или лиственницы;	4. сосны или берёзы.

**Вопрос 30** При двойном настиле (рабочем и защитном, направленном под углом к рабочему) или сплошном листовом настиле сосредоточенный груз следует распределять на ширину:

1. 250 мм рабочего настила;	2. 350 мм рабочего настила.
3. 500 мм рабочего настила;	4. 650 мм рабочего настила.

### III вариант

**Вопрос 1** Прочность площадки смятия при расчёте лобовой врубки определяется:

1. $\sigma_{см} = \frac{N_c}{F_{снт}} \leq R_c m_{дл} \Pi m_i;$	2. $\sigma_{см} = \frac{N_c}{F_{снт}} \leq R_{см\alpha} m_{дл} \Pi m_i.$
3. $\sigma_{см} = \frac{N}{F_c^{бр}} \leq R_{с90} m_{дл} \Pi m_i;$	4. $\sigma_{см} = \frac{N_c}{\phi F_c^{бр}} \leq R_{см} m_{дл} \Pi.$

**Вопрос 2** В центрально растянутых элементах, в случае, когда имеются ослабления в расчетном сечении, прочность таких элементов снижается введением коэффициента:

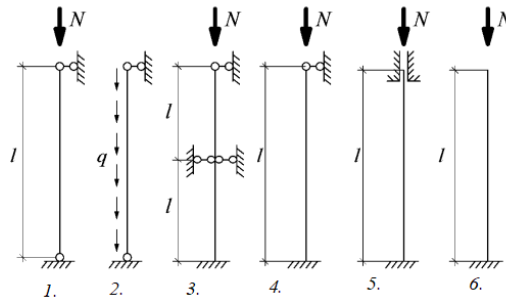
1. $m_{сл};$	2. $m_6;$
--------------	-----------

3. $m_d$ ;	4. $m_o$ .
------------	------------

**Вопрос 3** Пропущенный коэффициент в формуле определения расчетного сопротивления древесины скалыванию  $R_{ск}^{cp} = \frac{R_{ск}}{1 + \dots \frac{l_{ск}}{e}}$  обозначается:

1. $\beta$ ;	2. $\alpha$ ;	3. $\square$ ;	4. $\eta$ ;	5. $\lambda$ .
--------------	---------------	----------------	-------------	----------------

**Вопрос 4** Расчетная схема дощатоклеенной стойки двухшарнирной рамы при расчете её на прочность принимается:



1.	2.
3.	4.
5.	6.

**Вопрос 5** Неверное утверждение находится под цифрой:

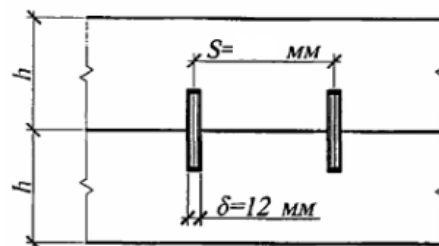
1. Скалывание и разрыв древесины вдоль и поперек волокон относятся к ее хрупким видам работы.
2. Природная хрупкость древесины обезвреживается вязкой податливостью работы соединений растянутых элементов.
3. Вязкая податливость соединений растянутых деревянных элементов достигается при использовании принципа дробности.
4. Разгружающее действие трения при расчете соединений элементов деревянных конструкций, как правило, не должно учитываться.

1.	2.
3.	4.

**Вопрос 6** Длина скалывания в опорном узле лобовой врубки ограничивается:

1. $l_{ск} \geq 1,5h$ ;	2. $l_{ск} \leq 3,5h$ ;	3. $l_{ск} \geq 2,5$ ;	4. $l_{ск} \geq h$ .
-------------------------	-------------------------	------------------------	----------------------

**Вопрос 7** Расстояние S в расстановке пластинчатых нагелей в сплачиваемых элементах (рис) со сквозными пластинками \_\_\_\_\_:



**Вопрос 8** Прогиб клефанерной плиты следует определять, принимая жесткость сечения, равной \_\_\_\_\_.

**Вопрос 9** Расчет устойчивости плоской формы деформирования сжато-изгибаемых элементов вычисляется по формуле:

1. $\frac{N}{F_{бр} \cdot R_c} + \left( \frac{M_d}{W_{бр} \cdot R_n} \right)^n \leq 1;$	2. $\frac{N}{\varphi \cdot F_{бр} \cdot R_c} + \left( \frac{M_d}{\varphi_t \cdot W_{бр} \cdot R_n} \right)^n \leq 1;$
3. $\frac{N}{\varphi_y \cdot F_{бр}} + \left( \frac{M_d}{\varphi_t \cdot \xi \cdot W_{бр}} \right)^n \leq 1;$	4. $\frac{N}{b \cdot h \cdot R_c} + \left( \frac{M_d}{\xi \cdot b \cdot W_{бр}} \right)^n \leq 1;$

**Вопрос 10** Усушечные трещины в древесине имеют направление:

1. радиальное;	2. тангентальное;
3. поперечное;	4. радиально-поперечное.

**Вопрос 11** Коэффициент приведения гибкости  $\mu$ , учитывающий податливость связей определяется  $\mu_y = \sqrt{1 + \kappa_c \frac{bhn_{ш}}{\ell_o^2 n_c}}$ . В данной формуле  $\kappa_c$  это - \_\_\_\_\_

**Вопрос 12** При увеличении влажности древесины с 30 до 50 % прочность её:

1. Существенно увеличится.	2. Увеличится несущественно
3. Не изменится	4. Уменьшится несущественно
5. Существенно уменьшится	

**Вопрос 13** Усушка или разбухание древесины тем больше, чем \_\_\_\_\_ плотность древесины.

**Вопрос 14** Настил и обрешетку рассчитывают на 2 вида загрузений от следующих видов нагрузок:

1. а) постоянной + снеговой; б) постоянной + ветровой;
2. а) постоянной + ветровой; б) постоянной + монтажной;
3. а) постоянной + снеговой; б) постоянной + монтажной;
4. а) постоянной + снеговой + ветровой;
5. а) постоянной + снеговой на весь пролет+снеговой на 0,5l.

**Вопрос 15** Учет породы древесины в расчетах на все виды НДС учитывается коэффициентом:

1.  $m_{дл}$ ;
2.  $m_{в}$ ;
3.  $m_{п}$ ;
4.  $m_{б}$ .

**Вопрос 16** Количество нагелей в нагельном соединении определяют  $n_{\text{наг}} = \frac{N}{Tn_{\text{шв}}} \geq 2$ ,

:

1. Расчетная несущая способность на смятие древесины крайних элементов;	2. Расчетная несущая способность на смятие древесины средних элементов;
3. Расчетная несущая способность на изгиб нагеля;	4. Максимальная несущая способность из трех вышеназванных;
5 Минимальная несущая способность из трех вышеназванных.	

**Вопрос 17** Передача усилия гвоздем под углом  $\alpha$  к направлению волокон учитывается:

1. путем введения коэффициента $k_{\alpha}$ ;	2. путем снижения расчетной толщины прибиваемого элемента;
3. путем введения коэффициента $k_{\alpha} < 1$ ;	4. никак не учитывается;
5 путем введения коэффициента $k_{\alpha} > 1$ .	

**Вопрос 18** Гигроскопическая или связанная влага в древесине находится в:

1. межклеточном пространстве;
2. полостях клеток;
3. толще клеточных оболочек;
4. влага, входящая в химический состав древесины.

**Вопрос 19** Расчетная несущая способность на выдергивание одного гвоздя определяется по формуле  $T_{\text{выд}} \leq R_{\text{выд}} \pi d l_1 m_{\text{дл}} \Pi m_i$ , где  $l_1$  равно:

1. $l_1 = l_{\text{зс}} - 1,5d - n \cdot 2$ ;	2. $l_1 = l_{\text{зс}} - 4d$ ;
3. $l_1 = l_{\text{зс}} - 4d - 1,0$ ;	4. $l_1 = l_{\text{зс}} + 1,5d + n \cdot 2$ .

**Вопрос 20** Длина заделываемой части вклеиваемого стержня:

1. $10d < l < 30d$ ;	2. $35d < l < 15d$ ;	3. не менее $5d$ .
----------------------	----------------------	--------------------

**Вопрос 21** С повышением влажности древесины до ... % пределы прочности ее на изгиб, сжатие, скалывание резко уменьшаются, деформации увеличиваются, модуль упругости снижается.

**Вопрос 22** При косом изгибе для прямоугольного сечения наименьшее значение площади поперечного сечения при расчете по прочности если:

1. $\frac{h}{b} = ctg\alpha$ ;	2. $\frac{b}{bh} = tg\alpha$ ;
3. $\frac{h}{b} = tg\alpha$ ;	4. $\frac{h}{b} = \sqrt{ctg\alpha}$ ;

**Вопрос 23** В соединении на лобовой врубке передача сил от одного элемента другому осуществляется путем:

1. введением дополнительных рабочих связей;
---



2. непосредственным упором одного элемента в другой;
3. путем установки клеенных стержней;
4. путем установки пластинчатых нагелей.

**Вопрос 24 Прочность древесины зависит от влажности:**

- |                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1. свободной;                      | 2. связанной;              |
| 3 от связанной и гигроскопической; | 4. от химически связанной. |

**Вопрос 25 При расчете настила на действие монтажной нагрузки достаточно выполнить проверку на:**

- |                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| 1. прочность;           | 2. прогиб;       |
| 3 . прочность и прогиб; | 4. устойчивость. |

**Вопрос 26 В неразрезном прогоне в первом пролете изгибающий момент равен  $M=ql^2/10$ . При конструировании необходимо:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. уменьшить нагрузку;                        | 2. дополнительно установить две доски;  |
| 3 . оставить все как есть, т.е. не усиливать; | 4. дополнительно установить одну доску. |

**Вопрос 27 Наличие стыка на «ус» растянутой обшивки клефанерной плиты учитывается коэффициентом  $m_{\phi}$  равным:**

- |          |         |
|----------|---------|
| 1. 1,2;  | 2. 0,6; |
| 3 . 0,8; | 4. 0,5. |

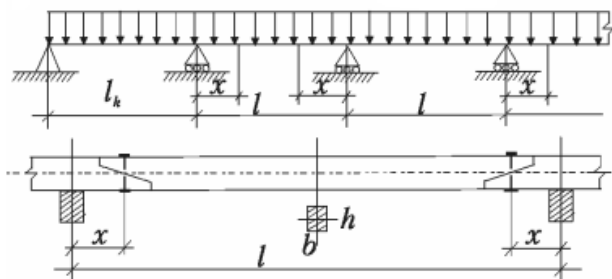
**Вопрос 28 Верхняя сжатая обшивка ребристой панели проверяется:**

- |                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| 1. на прочность; | 2. на прочность и прогиб; |
| 3 . на прогиб;   | 4. на устойчивость.       |

**Вопрос 29 Максимальная величина пролета клефанерных балок принимается :**

1. 6 м;    2. 12 м;    3. 18 м;    4. 24 м;    5. 30 м

**Вопрос 30 На рисунке показана расчетная и конструктивная схемы прогона. Конструктивная схема данного прогона и соединение – это:**



1. неразрезной прогон, соединенный между собой при помощи тяжа;
2. неразрезной прогон, соединенный между собой при помощи зубчатого шипа;
3. консольно-балочный, соединенный на зубчатый шип;
4. консольно - балочный, соединенный на косой прируб;
5. консольно - балочный, соединенный на прямой прируб.

Приложение № 2

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**Практическое занятие №1** Расчет элементов цельного сечения на центральное растяжение, центральное сжатие, поперечный и косой изгиб;

**Практическое занятие №2** Расчет элементов цельного сечения на внецентренное сжатие и внецентренное растяжение. Расчет элементов составного сечения на продольный и поперечный изгиб.

**Практическое занятие №3** Соединения деревянных элементов;

**Практическое занятие №4** Расчет клеодошчатых, клеефанерных балок;

**Практическое занятие №5** Расчет ограждающих конструкций;

**Практическое занятие №6** Расчет треугольной металлодеревянной фермы.

Методические указания по выполнению практических работ, задания, примеры решения приведены в учебно-методическом пособии, размещённом в ЭИОС для дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс»

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИМ РАБОТАМ**

**РАСЧЁТНО- ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №1**

**ТЕМА: РАСЧЁТ НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЯ**

Таблица П1 Несущая конструкция покрытия

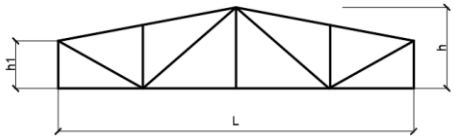
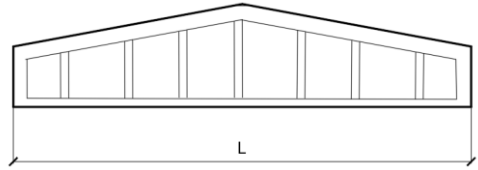
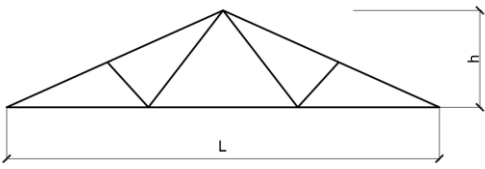
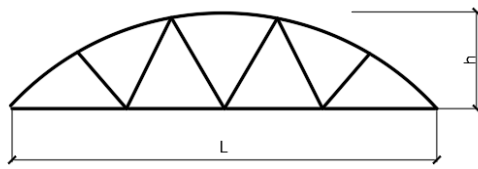
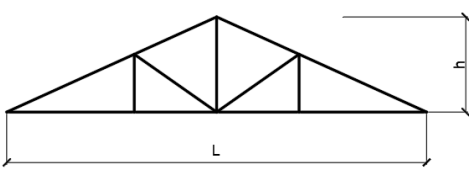
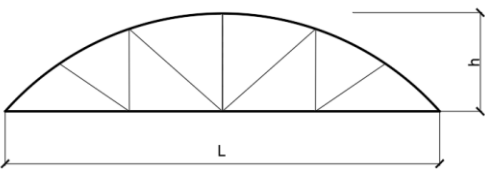
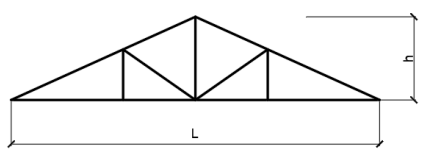
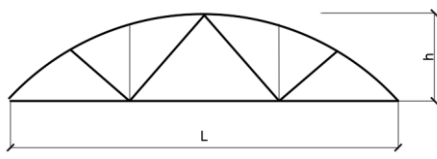
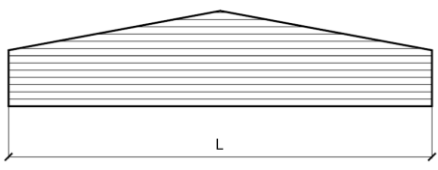
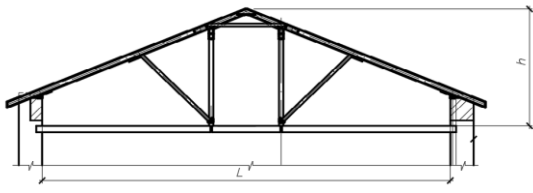
№ вар.	Схема	№ вар.	Схема
1	 <p>металлодеревянная, <math>k_{с.в} = 3,5</math></p>	6	 <p><math>k_{с.в} = 5,5</math></p>
2	 <p>металлодеревянная <math>k_{с.в} = 3,8</math></p>	7	 <p>металлодеревянная <math>k_{с.в} = 2,5</math></p>
3	 <p>дощатоклеенная, <math>k_{с.в} = 5,0</math></p>	8	 <p>дощатоклеенная, <math>k_{с.в} = 3,0</math></p>
4	 <p>на лобовой врубке, <math>k_{с.в} = 5,5</math></p>	9	 <p>металлодеревянная <math>k_{с.в} = 2,5</math></p>
5	 <p><math>k_{с.в} = 5,0</math></p>	0	 <p>стропильная система</p>

Таблица П2 Данные для расчета несущей конструкции

№ вар.	№ схемы	L, м	B, м	h, м	порода	t-w	климат. район
1	2	12	5,0	2,8	пихта	1	II
2	3	18	6,0	3,5		3	III
3	4	10	5,0	3,0			
4	6	15	5,0	-			
5	7	18	6,0	3,2	сосна	2	I
6	9	25	6,0	3,8		4б	
7	10	15	3,5	3,0			
8	5	18	5,5	-			
9	2	15	6,0	3,5	листвен- ница европейская	3	III
10	3	15	5,0	3,0			
11	7	21	6,0				
12	4	12	5,0	3,2			
13	5	18	6,0	-	ель	2	II
14	9	23	6,0	4,0			
15	10	14	3,8	2,8			
16	2	18	6,0	4,2			
17	6	12	6,0	-	сосна	2	I
18	7	21	6,0	3,5			
19	5	21	5,0	-			

Выбор варианта определяется:

- для выбора несущей конструкции (таблица П1) по последней цифре шифра зачётной книжки;
- для выбора данных для расчета несущей конструкции (таблица П2) по сумме последней и предпоследней цифрам шифра зачётной книжки.

## РАСЧЁТНО- ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

### ТЕМА: РАСЧЁТ РАСПОРНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Таблица ПЗ Типы распорных конструкций

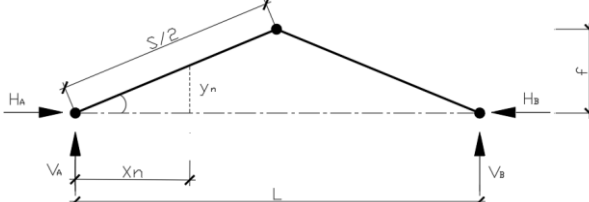
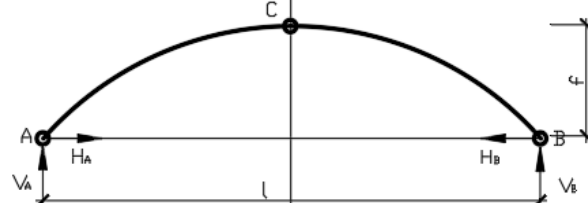
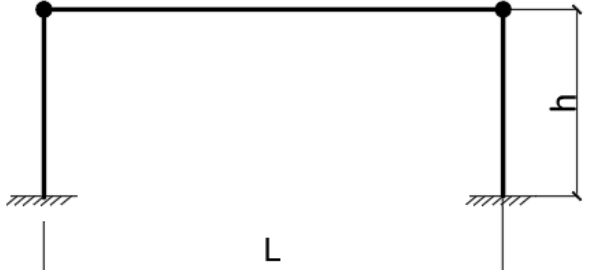
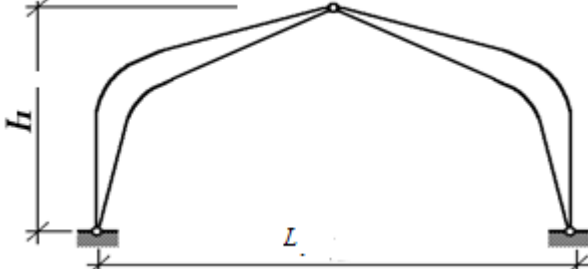
№ вар.	Схема
1	 <p style="text-align: center;"><math>k_{с.в} = 3,5</math></p>
2	 <p style="text-align: right;"><math>k_{с.в} = 4,0</math></p>
3	
4	 <p style="text-align: right;"><math>k_{с.в} = 6,0</math></p>

Таблица П4 Данные для расчета распорной конструкции

№ вар.	№ схемы	L, м	B, м	$\alpha$ , град	Высота h / f	порода	t-w	климат. район
1	3	15,0	6,0		6,0м	лиственница европейская	3	II
2	2	20,0	5,5		1/5l		2	III
3	1	15	5,0	25				
4	4	10	6,0	14				
5	3	21,0	6,0		6,4м	ель	3	I
6	2	25,0	6,0		1/4l		4б	
7	1	25	5,5	30				
8	4	25	5,0	18				
9	2	30	6,0		1/4l	пихта		III
10	4	15	5,5	15				
11	3	18,0	5,0		5,2 м.			
12	1	21	5,5	28			4а	
13	1	18	5,5	30		II		
14	2	10	4,0		1/3l	сосна	2	II
15	3	15,0	6,0		5,8 м			
16	4	20	5,5	14				
17	3	23,0	5,0		6,1 м		I	
18	1	15	4,0	23				
19	2	30	6,0		1/5l			

Определение варианта:

- выбор распорной конструкции (таблица П3) определяет преподаватель;
- данные для расчета распорной конструкции (таблица П4) принимаются по сумме последней и предпоследней цифрам шифра зачётной книжки.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЁТНО - ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Расчётно- графическая работа состоит из разделов:

- пояснительная записка;
- графическая часть.

Вначале пояснительной записки должны содержаться следующие данные:

- схема конструкции,

- исходные данные для расчёта, включая справочные данные (величина снеговой нагрузки, расчетное сопротивление породы древесины, необходимые коэффициенты).

Далее выполняется расчёт конструкции с представлением схем, где указаны её геометрических размеры.

Для несущих конструкций (РГР 1,2) в обязательном порядке представляются:

- таблица с расчетными значениями внутренних усилий от различных схем нагружений (статический расчёт).
- расчёт основных элементов, расчет узлов, а также схемы конькового и опорного узлов, в некоторых случаях карнизного узла (конструктивный расчёт).

В графической части представляется чертеж формата А3, на котором представлена несущая или распорная конструкция и указанные выше узлы. Степень проработки конструкций должна быть такой, чтобы можно было получить представление обо всех деталях, входящих в их состав.

При проектировании деревянных конструкций необходимо учитывать: условия эксплуатации, капитальность, степень ответственности и огнестойкость конструкции.

### *Защита расчётно-графической работы*

Выполненную и допущенную к защите расчётно-графическую работу студент защищает преподавателю. На защите студент кратко докладывает о работе и отвечает на вопросы преподавателя.

Оценивая работу, преподаватель учитывает полноту проработки материала, умение использовать новую научно-техническую литературу, качество оформления, самостоятельность, ответы на вопросы. Система и критерии выставления оценки приведены в табл.2

Приложение № 4

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Достоинства и недостатки древесины
2. Физические свойства древесины. Влажность. Плотность .
3. Механическая прочность древесины. (длительная).
4. Гниение древесины.
5. Механические свойства древесины Работа древесины на сжатие, растяжение, смятие, скалывание, изгиб.
6. Расчет деревянных элементов цельного сечения на сжатие, растяжение, смятие, скалывание, изгиб, сжатие с изгибом, растяжение с изгибом, скалывание.
7. Соединения деревянных конструкций.
  - 7.1. Соединения на растянутых связях. Расчет и конструирование;
  - 7.2. Соединения на пластинчатых нагелях. Расчет и конструирование;
  - 7.3. Соединения на врубках. Расчет и конструирование;
  - 7.4. Болтовые соединения. Расчет и конструирование;
  - 7.5. Гвоздевые соединения. Расчет и конструирование;
  - 7.6. Соединения на клеенных стержнях. Расчет и конструирование;
  - 7.7. Клеевые соединения. Расчет и конструирование;
8. Нормирование расчетных и нормативных соединений;
9. Расчет деревянных элементов по предельным состояниям;
10. Расчет деревянных элементов составного сечения на продольный изгиб Расчет и конструирование;
11. Расчет деревянных элементов составного сечения на поперечный изгиб. Расчет и конструирование;
12. Клеедощатые балки. Расчет и конструирование;
13. Клеефанерные балки Расчет и конструирование;
14. Клеефанерные плиты покрытия Расчет и конструирование;
15. Настилы. Расчет и конструирование;
16. Прогоны. Расчет и конструирование;
17. Стропила. Расчет и конструирование;
18. Стойки. Расчет и конструирование;
19. Фермы. Сегментные фермы. Расчет и конструирование;
20. Фермы. Треугольные фермы. Расчет и конструирование;



21. Фермы. Фермы с параллельными поясами. Расчет и конструирование;
22. Арки. Стрельчатые арки. Расчет и конструирование;
23. Арки. . Треугольные арки. Расчет и конструирование;
24. Рамы. Гнутоклееные рамы. Расчет и конструирование;
- 25 Рамы с биссектрисным карнизным углом. Расчет и конструирование.