

Воткинский филиал  
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
 (ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

И.А. Давыдов

28.08

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: Конструкции из дерева и пластмасс

для направления: 08.03.01 – «Строительство»

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»

форма обучения: заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 5 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
<b>Контактные занятия (всего)</b>	50	10			
В том числе:					
Лекции	2	2			
Практические занятия (ПЗ)	4	4			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	170	170			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)		36			
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		125			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Экз. 9			
Общая трудоемкость	час	180			
	зач. ед.	5			

Воткинский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_ И.А. Давыдов

\_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине: Конструкции из дерева и пластмасс

для направления: 08.03.01 – «Строительство»

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»

форма обучения: заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 5 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
<b>Контактные занятия (всего)</b>	50	10			
В том числе:					
Лекции	2	2			
Практические занятия (ПЗ)	4	4			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	170	170			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)		36			
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		125			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Экз. 9			
Общая трудоемкость	час	180			
	зач. ед.	5			

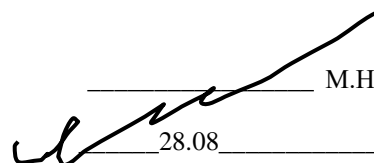
Кафедра «Техническая механика»

Составитель: Каракулов Максим Николаевич, доктор технических наук, доцент

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата) и утверждена на заседании кафедры

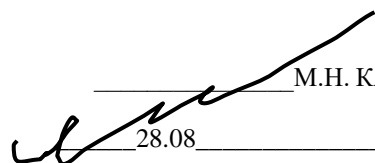
Протокол от 28.08.2020 № 3

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

  
\_\_\_\_\_  
М.Н. КАРАКУЛОВ  
28.08 \_\_\_\_\_ 2020 г.

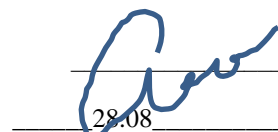
### СОГЛАСОВАНО

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМИССИИ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ 08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО», ПРОФИЛЬ «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

  
\_\_\_\_\_  
М.Н. КАРАКУЛОВ  
28.08 \_\_\_\_\_ 2020 г.

КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ СООТВЕТСТВУЕТ КОЛИЧЕСТВУ ЧАСОВ РАБОЧЕГО УЧЕБНОГО ПЛАНА НАПРАВЛЕНИЯ 08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО», ПРОФИЛЬ «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ УЧЕБНОЙ ЧАСТИ  
ВФ ФГБОУ ВО «ИЖГТУ ИМЕНИ М.Т. КАЛАШНИКОВА»

  
\_\_\_\_\_  
СОЛОВЬЕВА Л.Н.  
28.08 \_\_\_\_\_ 2020 г.

<b>Название дисциплины</b>		Конструкции из дерева и пластмасс				
<b>Номер</b>		<b>Академический год</b>			<b>семестр</b>	
<b>кафедра</b>		<b>Программа</b>		08.03.01 – Строительство, профиль «Промышленное и гражданское строительство»		
<b>Составитель</b>		Каракулов М.Н., д.т.н., доцент				
<b>Цели и задачи дисциплины, основные темы</b>		<p><b>Цели:</b> теоретическая и практическая подготовка бакалавров по основам проектирования и расчетов конструкций из дерева и пластмасс.</p> <p><b>Задачи:</b> рассмотрение физико-механических свойств древесины и конструкционных пластмасс как анизотропных материалов; овладение знаниями теоретических основ в области их применения в строительстве; овладение знаниями методов расчета и принципов проектирования конструкций из дерева и пластмасс, правил оформления документации; ознакомление со стандартными расчетными и графическими программными пакетами.</p> <p><b>Знания:</b> состав, свойства и особенности работы конструкционной древесины и пластмасс; способы соединения конструкций; принципы проектирования конструкций из дерева и пластмасс; правила оформления конструкторской и технической документации.</p> <p><b>Умения:</b> вариантный анализ и выбор конструкционных материалов и решений, обеспечивающих показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности зданий и сооружений; определение нагрузки на элемент конструкции; разработка конструктивных решений узлов и конструкций; ведение технических расчетов по современным нормам; самостоятельное использование математического аппарата, содержащегося в литературе; применение полученных знаний для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Навыки:</b> методики проведения стандартных расчетов конструкций на предельные состояния; навыки использования справочной и нормативной документации в процессе проектирования и расчета конструкций; навыки анализа и оформления технических документов и чертежей.</p> <p><b>Лекции (основные темы):</b> Конструкционная древесина и пластмассы. Расчет элементов деревянных конструкций и элементов из пластмасс. Соединения элементов деревянных конструкций и конструкций из пластмасс. Элементы перекрытий и покрытий из цельной древесины. Элементы мансард. Щитовые и панельные сборные покрытия с использованием древесины. Пластмассовые настилы. Плоские деревянные конструкции. Особенности расчета клееных деревянных конструкций. Армирование деревянных конструкций. Пространственные конструкции из дерева и пластмасс. Специальные конструкции из дерева и пластмасс. Индивидуальное деревянное домостроение.</p> <p><b>Практические занятия:</b> Исследование физических свойств конструкционной древесины. Исследование физических свойств конструкционных пластмасс. Расчет деревянных элементов по предельным состояниям. Исследование работы соединения на нагелях. Исследование работы составного изгибаемого элемента на податливых связях. Расчет соединения деревянных элементов. Расчет деревянной обрешетки стропильной кровли. Расчет деревянной балки перекрытия. Расчет клееефанерной плиты. Расчет трехслойной сплошной плиты из конструкционных пластмасс. Расчет деревянной составной стойки из досок. Расчет цельнодеревянных и консольно-балочных прогонов. Конструирование узла деревянной арки. Изучение работы элементов металлодеревянной фермы. Исследование работы соединения из клееной древесины. Исследование работы арматурного стержня в армированных клееных соединениях. Расчет мансардной кровли, конструирование узла мансарды. Проектирование купола на деревянном каркасе. Составление проектной документации на индивидуальный жилой дом из бревен с помощью графических программных комплексов Компас, ArchiCAD или AutoCAD, построение пространственной модели.</p>				
<b>Основная литература</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Семенов, К. В. Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. В. Семенов, М. Ю. Кононова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013. — 133 с. — 978-5-7422-4182-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/43953.html">http://www.iprbookshop.ru/43953.html</a></li> <li>Никитин, Г. Г. Расчет покрытий деревянных конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Г. Никитин, Л. П. Каратеев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 107 с. — 978-5-9227-0402-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19034.html">http://www.iprbookshop.ru/19034.html</a></li> </ol>				
<b>Технические средства</b>		Стандартно оборудованная лекционная аудитория				
		<b>Приобретаются студентами при освоении модуля</b>				
		ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов				
<b>Зачетных единиц</b>	5	<b>Форма проведения занятий</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Самостоятельная работа</b>
			2	4	4	170
<b>Виды контроля</b>	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	<b>Условие зачета дисциплины</b>	Получение оценки «удовл.», «хорошо», «отл.»	<b>Форма проведения самостоятельной работы</b>	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену
<b>Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения дисциплины</b>	Математика, инженерная и компьютерная графика, сопротивление материалов, строительная механика, основы архитектуры, основы строительных конструкций, строительные материалы					

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Целью** преподавания дисциплины является теоретическая и практическая подготовка бакалавров по основам конструирования и расчетов конструкций из дерева и пластмасс.

### Задачи дисциплины:

- рассмотрение физико-механических свойств древесины и конструкционных пластмасс как анизотропных материалов;
- овладение знаниями теоретических основ в области их применения в строительстве;
- овладение знаниями методов расчета и принципов проектирования конструкций из дерева и пластмасс, правил оформления документации;
- ознакомление со стандартными расчетными и графическими программными пакетами.

В результате изучения дисциплины студент должен

#### знать:

- состав, свойства и особенности работы конструкционной древесины и пластмасс;
- способы соединения конструкций; принципы проектирования конструкций из дерева и пластмасс;
- правила оформления конструкторской и технической документации;

#### уметь:

- проводить вариантный анализ и выбор конструкционных материалов и решений, обеспечивающих показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности зданий и сооружений;
- определять нагрузки на элемент конструкции;
- разрабатывать конструктивные решения узлов и конструкций;
- вести технические расчеты по современным нормам;
- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе;
- применять полученные знания для решения прикладных задач в профессиональной деятельности;

#### владеть:

- методиками проведения стандартных расчетов конструкций на предельные состояния;
- навыками использования справочной и нормативной документации в процессе проектирования и расчета конструкций;
- навыками анализа и оформления технических документов и чертежей.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Для изучения дисциплины студент должен

#### знать:

- основы проведения расчетов по методам сопромата, теоретической и строительной механики;
- общие архитектурные принципы компоновки схем конструкций;
- основные свойства строительных материалов;

#### уметь:

- определять схемы нагружения конструкций;

#### владеть:

- навыками проведения математических расчетов.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: математика, инженерная графика, сопротивление материалов, строительная механика, основы архитектуры и строительных конструкций, архитектура зданий, строительные материалы.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

### 3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	Состав, свойства и особенности работы конструкционной древесины и пластмасс
2.	Способы соединения конструкций
3.	Принципы проектирования конструкций из дерева и пластмасс и выполнения проекторочных и проверочных расчетов
4.	Правила оформления конструкторской и технической документации

### 3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	Вариантный анализ и выбор конструкционных материалов, обеспечивающих показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности зданий и сооружений
2.	Определение нагрузок на элементы конструкции
3.	Разработка конструктивных решений узлов и конструкций

4.	Ведение технических расчетов по современным нормам.
5.	Самостоятельное использование математического аппарата, содержащегося в литературе по расчету металлических конструкций и применение полученных знаний для решения прикладных задач в профессиональной деятельности

### 3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п Н	Навыки
1.	Методики проведения стандартных расчетов конструкций на предельные состояния
2.	Навыки использования справочной и нормативной документации в процессе проектирования и расчета конструкций
3.	Навыки оформления и анализа технических документов и чертежей

### 3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	1-4	1-5	1-3

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1. Разделы дисциплин и виды занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС*	
1.	Конструкционные древесина и пластмассы	9		0,5			12	-
2.	Соединения элементов деревянных конструкций и конструкций из пластмасс	9		0,5	1		16	Контрольная работа №1
3.	Расчет элементов деревянных конструкций и элементов из пластмасс	9		0,5	1		20	Контрольная работа №2
4.	Элементы перекрытий и покрытий из цельной древесины	9		0,5	2		9	Оценка работы на интерактивных занятиях

5.	Элементы мансард	9				1	8	Оценка работы на интерактивных занятиях
6.	Щитовые и панельные сборные покрытия с использованием древесины. Пластмассовые настилы	9					8	-
7.	Плоские деревянные конструкции	9				1	8	Оценка работы на интерактивных занятиях
8.	Особенности расчета клееных деревянных конструкций	9				1	8	Контрольная работа №3
9.	Армирование деревянных конструкций	9					8	Контрольная работа №4
10.	Пространственные конструкции из дерева и пластмасс	9					8	Оценка работы на интерактивных занятиях
11.	Специальные конструкции из дерева и пластмасс	9					8	Сдача отчета по практическим работам
12.	Индивидуальное деревянное домостроение	9				1	12	Тестирование
	Курсовой проект	9					36	Индивидуальная защита курсового проекта
	Экзамен	9					9	Вопросы к экзамену
	<b>Всего</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>170</b>	

\*включая курсовое проектирование

#### 4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1	1. Область применения и номенклатура конструкций из дерева и пластмасс. 2. Достоинства и недостатки. 3. Сортамент (лесо-) пиломатериалов. Свойства цельной древесины и материалов из нее. 4. Виды конструкционных пластмасс, их состав и свойства. 5. Защита деревянных конструкций от гниения и возгорания.	1	1	2
2	1. Расчеты по предельным состояниям. 2. Расчет деревянных элементов при: растяжении, сжатии, изгибе, косом изгибе, сжатии и изгибе, растяжении и изгибе, смятии, скалывании. 3. Особенности расчета элементов из конструкционных пластмасс	1	1,2	2
3	1. Конструктивные врубки, лобовые упоры, лобовые врубки. 2. Нагельные соединения: алюминиевыми и деревянными нагелями, стальными стержнями, на болтах, на винтах, на гвоздях. 3. Соединения на гвоздевых пластинах 4. Соединения, работающие на выдергивание. 5. Клеевые соединения деревянных конструкций. 6. Соединения на клеенных стержнях. 7. Другие виды соединений деревянных конструкций: на скобах, шпонками и колодками, на хомутах. 8. Соединения конструкций из пластмасс: клеевые, клеєметаллические, сварные, клеесварные, клеезаклепочные, клеєвинтовые.	2	3	1,2

4	<p>1. Конструкция стропильной системы.</p> <p>2. Конструкция перекрытия по деревянным балкам</p> <p>3. Обрешетка и настилы перекрытий: конструирование и расчет</p> <p>4. Наслонные стропила ноги и балки перекрытий: конструирование и расчет.</p>	3,4	2,3,4,5	1,2,3
5	<p>1. Типовые схемы стропильных систем мансард</p> <p>2. Особенности перекрытий под мансардными этажами.</p> <p>3. Особенности проектирования крепления мансардных окон</p> <p>4. Деревянные конструкции в мансардном строительстве при реконструкции зданий.</p> <p>5. Возведение мансард под существующей в здании крышей.</p> <p>6. Возведение мансард над зданиями с безчердачной крышей.</p> <p>7. Возведение мансард из объемных блоков.</p>	3,4	2,3,4,5	1,2,3
6	<p>1. Дощатые настилы.</p> <p>2. Клефанерные плиты</p> <p>3. Плиты с каркасом и асбестоцементными обшивками.</p> <p>4. Сплошные трехслойные плиты из конструкционных пластмасс («сэндвич-панели»).</p> <p>5. Ребристые трехслойные плиты из конструкционных пластмасс</p> <p>6. Прозрачные настилы и стены из пластмасс</p>	3,4	2,3,4,5	1,2,3
7	<p>1. Деревянные балки: цельнодеревянные, клеедеревянные, клефанерные, клеесармированные, составные, дощатогвоздевые, на податливых связях. Расчет балок.</p> <p>2. Деревянные прогоны: однопролетные цельнодеревянные, многопролетные дощатогвоздевые спаренные, многопролетные консольно-балочные. Расчет прогонов.</p> <p>3. Деревянные стойки: цельнодеревянные, составные, клеедеревянные, решетчатые. Расчет стоек и конструктивных узлов.</p> <p>4. Деревянные арки: классификация, расчет арок и конструктивных узлов.</p> <p>5. Деревянные рамы: классификация, расчет арок и конструктивных узлов.</p> <p>6. Деревянные и металлодеревянные фермы: классификация, расчет ферм и конструктивных узлов</p> <p>7. Элементы связей.</p>	3,4	2,3,4,5	1,2,3
8	<p>1. Общие принципы конструирования клееных деревянных конструкций</p> <p>2. Особенности расчета клееных деревянных конструкций.</p> <p>3. Расчет клееных деревянных балок.</p> <p>4. Расчет клееных деревянных стоек.</p> <p>5. Расчет клееных деревянных арок.</p>	3	2,3,4,5	1,2,3
9	<p>1. Общие принципы армирования деревянных конструкций</p> <p>2. Расчет армированных клееных деревянных балок.</p> <p>3. Расчет армированных клееных деревянных стоек.</p>	3	2,3,4,5	1,2,3



10	1. Сводчатые поверхности из конструкционной древесины. 2. Деревянные и деревометаллические купола: ребристые, ребристо-кольцевые, ребристо-сетчатые. 3. Складчатые конструкции. 4. Купола и своды из конструкционных пластмасс.	3	2,3,4,5	2,3
11	1. Деревянные мачты на оттяжках. 2. Деревянные башни: решетчатые, сетчатые. 3. Деревянные силосы: дощато-гвоздевые, клефанерные. 4. Деревянные мосты. 5. Временные конструкции из дерева. 6. Пневматические конструкции. 7. Тентовые конструкции.	3	2,3,4,5	2,3
12	1. Бревенчатое домостроение. 2. Панельное деревянное домостроение. 3. Проектирование деревянных домов из профилированного клееного бруса.	3,4	2,3,4,5	1,2,3

#### 4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование темы практического занятия и его содержание	Трудоемкость (час)
1.	2	Расчет деревянных элементов по предельным состояниям	1
2.	3	Расчет соединения деревянных элементов	1
3.	4	Расчет деревянной обрешетки стропильной кровли	1
4.	4	Расчет деревянной балки перекрытия	1
	<b>Всего</b>		<b>4</b>

#### 4.4. Наименование тем лабораторных занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование темы практического занятия и его содержание	Трудоемкость (час)
1	5	Конструирование узла мансарды	1
2.	7	Расчет цельнодеревянных и консольно-балочных прогонов	1
3.	8	Исследование работы соединения из клееной древесины	1
4.	12	Составление проектной документации на индивидуальный жилой дом из бревен с помощью графических программных комплексов Компас, ArchiCAD или AutoCAD, построение пространственной модели	1
	<b>Всего</b>		<b>4</b>

### 5. Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 5.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1.	1	Исторический обзор развития деревянных конструкций. Применение конструкций из дерева и пластмасс в строительстве в России и за рубежом.	8
2.	1	Пороки древесины. Защита древесины от возгорания и гниения.	4
	2	Соединения элементов деревянных конструкций: классификация и общая характеристика. Соединения конструкций из пластмасс. Соединения на врубках и упорах. Лобовая врубка. Нагельные соединения. Соединения на податливых связях. Соединения, работающие на выдергивание. Соединения на гвоздевых пластинах. Клеевые соединения.	16
3.	3	Сжато-изогнутые и растянуто-изогнутые деревянные элементы. Порядок расчета.	8
4.	3	Центрально-растянутые и центрально-сжатые деревянные элементы. Порядок расчета. Сжато-изогнутые и растянуто-	8

		изогнутые деревянные элементы. Порядок расчета.	
5.	3	Смятие и скалывание древесины. Расчет деревянных элементов при поперечном и косом изгибе.	4
6.	4	Конструкция стропильной системы. Конструкция перекрытия по деревянным балкам. Обрешетка и настилы перекрытий.	9
7.	5	Типовые схемы стропильных систем мансард. Возведение мансард под существующей в здании крышей. Возведение мансард над зданиями с безчердачной крышей.	8
8.	6	Дощатые настилы. Клефанерные плиты. Плиты с каркасом и асбестоцементными обшивками. Сплошные трехслойные плиты из конструкционных пластмасс («сэндвич-панели»). Ребристые трехслойные плиты из конструкционных пластмасс. Прозрачные настилы и стены из пластмасс.	8
9.	7	Деревянные балки, прогоны, стойки, арки, рамы, фермы, элементы связей.	8
10.	8	Особенности конструирования и расчета клееных деревянных конструкций.	8
11.	9	Общие принципы армирования деревянных конструкций.	8
12.	10	Сводчатые поверхности из конструкционной древесины. Купола и складчатые конструкции.	8
13.	11	Специальные деревянные конструкции: мачты на оттяжках, деревянные башни, дощато-гвоздевые силосы, клефанерные силосы. Панельное деревянное домостроение.	8
14.	12	Индивидуальное деревянное домостроение. Основы конструирования элементов и узлов из брусьев и бревен. Деревянные конструкции в мансардном строительстве при строительстве и реконструкции зданий.	4
15.	12	Эксплуатация деревянных конструкций. Методы усиления конструкций.	4
16.	12	Основы проектирования деревянных конструкций зданий с соблюдением требований индустриальности и экономичности. Экономическая эффективность применения различных видов сопряжения в конструкциях.	4
		Курсовой проект	36
		Экзамен	9
	Всего		170

5.2. Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по дисциплине «Конструкции из дерева и пластмасс», которое оформляется в виде отдельного документа.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### а) Основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Семенов, К. В. Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. В. Семенов, М. Ю. Кононова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013. — 133 с. — 978-5-7422-4182-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/43953.html">http://www.iprbookshop.ru/43953.html</a>	2013
2	Никитин, Г. Г. Расчет покрытий деревянных конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Г. Никитин, Л. П. Каратеев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 107 с. — 978-5-9227-0402-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19034.html">http://www.iprbookshop.ru/19034.html</a>	2012

### б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Бойтемиров Ф.А. Конструкции из дерева и пластмасс : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Ф. А. Бойтемиров. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.	2013

2	Цай ТН. и др. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты – М.: Лань, 2012 г. – 656 с.	2012
3	Бойтемиров Ф.А. и др. Расчет конструкций из дерева и пластмасс. Учеб. Пособие для студ. вузов. – М.: Изд. «Академия», 2006. – 160 с.	2006
4	Вдовин В. М., Карпов В. Н. Сборник задач и практические методы их решения по курсу «Конструкции из дерева и пластмасс»: Учебное пособие. – М.: ИАВС, 1999. – 133 с.: ил.	1999

**в) Программное обеспечение:**

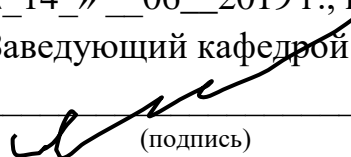
1. Microsoft Office 2016.
2. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V17.
3. ЭБС «IPRbooks» [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

№№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
1	Мультимедийная лекционная аудитория (каб. 314, 311) Воткинского филиала. Оборудование: персональный компьютер или ноутбук, проектор, экран, наборы слайдов.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное федеральное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)  
Воткинский филиал  
Кафедра Техническая механика  
(наименование кафедры)

	УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры «_14_» __06__2019 г., протокол №_2/19__ Заведующий кафедрой  _____ Каракулов М.Н. (подпись)
--	--

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**КОНСТРУКЦИИ ИЗ ДЕРЕВА И ПЛАСТМАСС**

(наименование дисциплины)

**08.03.01 - Строительство**

(шифр и наименование направления/специальности наименование дисциплины)

**Промышленное и гражданское строительство**

(наименование профиля/специализации/магистерской программы)

**Бакалавр**

Квалификация (степень) выпускника

Воткинск  
2019

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине**

**КОНСТРУКЦИИ ИЗ ДЕРЕВА И ПЛАСТМАСС**

(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Конструкционная древесина и пластмассы	ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных	

		конструкций при восприятии внешних нагрузок	
2	Расчет элементов деревянных конструкций и элементов из пластмасс	ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	текущий контроль выполнения заданий; тест
3	Соединения элементов деревянных конструкций и конструкций из пластмасс	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	текущий контроль выполнения заданий
4	Элементы перекрытий и покрытий из цельной древесины.	ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий ОПК-6.6 Выполнение графической части	

		проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	
5	Элементы мансард	ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	
6	Щитовые и панельные сборные покрытия с использованием древесины. Пластмассовые настилы	ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	
7	Плоские деревянные конструкции	ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий	
8	Особенности расчета клееных деревянных конструкций	ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на	текущий контроль выполнения заданий

		здание (сооружение) ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	
9	Армирование деревянных конструкций	ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий	
10	Пространственные конструкции из дерева и пластмасс	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	
11	Специальные конструкции из дерева и пластмасс	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических	



		<p>документов и технического задания на проектирование</p> <p>ОПК-6.9</p> <p>Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p> <p>ОПК-6.11</p> <p>Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>	
12	Индивидуальное деревянное домостроение	<p>ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p>ОПК-6.11</p> <p>Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>	
	Курсовой проект		защита курсового проекта
	Экзамен		Вопросы к экзамену

\* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) взяты из рабочей программы дисциплины.

## 1. Описание элементов ФОС

**Наименование:** экзамен

**Представление в ФОС:** перечень вопросов

**Перечень вопросов для проведения экзамена:**

№	Вопрос	Содержание ответа
1	Исторический обзор развития деревянных конструкций. Применение конструкций из дерева и пластмасс в строительстве в России и за рубежом.	Реальные примеры деревянных конструкций. История строительства конструкций из дерева на Руси. Конструкции Кулибина, Шухова, Журавского. Первые клеедеревянные конструкции. Пластмассовые конструкции: разновидности, области применения, особенности использования, примеры из практики строительства.
2	Достоинства и недостатки древесины как строительного материала, классификация, сортамент. Конструкционные пластмассы, свойства и классификация.	Достоинства и недостатки древесины. Породы строительной древесины и их свойства. Лесо- и пиломатериалы, сортамент. Разновидности древесных материалов: фанера, LVL, древесные пластики. Конструкционные пластмассы, их свойства: синтетические смолы (термопластичные, терморезистивные), стеклопластик, пенопласты, оргстекло, винипласт, воздухонепроницаемые ткани.
3	Свойства конструкционной древесины. Влияние различных факторов на свойства. Защита конструкций от гниения и возгорания.	Строение, пороки и качество древесины. Определение сорта древесины. Прочность, жесткость и твердость. Влажность, теплопроводность и плотность древесины. Влияние влажности, плотности и температуры на прочностные характеристики. Усушка древесины и деформации усушки. Гниение: определение, факторы развития, защита. Возгорание: определение, факторы развития, защита.
4	Расчетные характеристики конструкционной древесины и пластмасс (плотности, расчетные сопротивления, коэффициенты условий работы к ним, модуль упругости).	Нормативное и расчетное сопротивление древесины. Типы предельных состояний. Виды нагрузок. Коэффициенты условий работы деревянных конструкций. Числовые величины: плотность и модуль упругости древесины. Примерные расчетные сопротивления древесины и пластмасс.
5	Центрально-растянутые и центрально-сжатые деревянные элементы. Порядок расчета.	Конструкции, работающие по указанным схемам. Диаграмма разрушения образца. Тип разрушения. Рекомендуемый сорт древесины. Требуемые расчеты с формулами: для центрально-растянутых – на прочность, для центрально-сжатых – на прочность и устойчивость.
6	Сжато-изогнутые и растянуто-изогнутые деревянные элементы. Порядок расчета.	Конструкции, работающие по указанным схемам. Тип разрушения. Рекомендуемый сорт древесины. Требуемые расчеты с формулами: для внецентренно-растянутых – на прочность, для внецентренно-сжатых – на прочность, скалывание и устойчивость плоской формы деформирования.
7	Смятие и скалывание древесины. Расчет деревянных элементов при поперечном и косом изгибе.	Конструкции, работающие по указанным схемам. Тип разрушения. Рекомендуемый сорт древесины. Требуемые расчеты с формулами: для изгибаемых – на прочность, скалывание и устойчивость плоской формы деформирования, прогибы. Особенности работы и расчета косоизгибаемых элементов. Смятие: определение, общее и местное смятие, формулы расчета.
8	Соединения элементов деревянных конструкций: классификация и общая	Классификация соединений деревянных конструкций по материалу и характеру работы. Краткая характеристика соединений. Соединения конструкций из пластмасс - клеевые,

	характеристика. Соединения конструкций из пластмасс.	клееметаллические, винтовые, сварные, шитые: достоинства и недостатки, область применения, принципы выполнения.
9	Соединения на врубках и упорах. Лобовая врубка.	Схемы и разновидности врубок, принцип работы. Схемы и разновидности упоров, принцип работы и расчета. Схема лобовой врубки, назначение, принцип работы и расчет соединения.
10	Нагельные соединения.	Виды нагелей. Принцип работы нагельных соединений. Схема расчета нагельного соединения. Изменение расчетной несущей способности на срез одного нагеля для других пород и при работе соединения под углом. Формула определения количества нагелей. Шаг нагелей. Балки с пластинчатыми нагелями: схема расчета, принцип постановки.
11	Соединения на податливых связях. Соединения, работающие на выдергивание. Соединения на гвоздевых пластинах. Прочие соединения.	Соединения на шпонках, колодках, пластинках: схемы, принцип работы, материалы. Соединения на растянутых болтах, винтах, вклеенных стержнях: принцип работы, формулы для расчета, шаг. МЗП: определение, принцип работы, схема расчета. Соединения на скобах, хомутах, стяжных болтах: схемы и принцип работы.
12	Клеевые соединения деревянных конструкций. Соединения на вклеенных стержнях.	Виды клеев. Виды клеевых соединений. Прочность клеевых соединений. Соединения на вклеенных стержнях: конструктивные характеристики, сталь для стержней, работа и расчет соединения.
13	Клееные конструкции: характеристика, область применения, классификация. Расчет и конструирование.	Клееные конструкции: область применения, пролеты, сечения, разновидности конструкций, применяемые клеи, конструктивные требования к древесине. Клеедеревянные конструкции и влажность. Огнестойкость клеедеревянных конструкций. Особенности расчета (на примере клеедеревянных балок).
14	Армирование деревянных конструкций: характеристика, область применения, классификация. Расчет и конструирование.	Цель армирования. Сталь для армирования. Область применения. Клеearмированные балки: определение, принцип изготовления, схемы балок. Расчет клеearмированных конструкций (на примере балки, стойки или рамы). Внешнее армирование деревянных конструкций при усилении.
15	Основные принципы проектирования и расчета слоистых конструкций. Учет возгораемости и токсичности пластмасс.	Схемы и конструктивные решения слоистых конструкций: сплошные плиты-панели, часторезбристые плиты и панели, обрамленные плиты и панели. Пароизоляция панелей. Методы расчета. Учет возгораемости и токсичности пластмасс.
16	Стропильная система: типы, компоновка, элементы и их расчет.	Виды крыш: схемы, названия. Виды стропильных систем: наклонная и висячая – отличия, типовые схемы. Накосная нога, диагональная нога, стропило: определения. Сбор нагрузок на стропильную ногу. Схема работы и принцип расчета стропильной ноги.
17	Подстропильные конструкции. Классификация, особенности конструирования и расчета.	Стойка, подкос, раскос, связь, лежень, мауэрлат, подкладки, прогон, шпренгель, ригель, затяжка, распорка: определения, назначение, схемы, принцип работы (сжатие, растяжение, изгиб и проч.) и расчета, конструктивные требования. Стыки конструкций между собой.
18	Перекрытия и покрытия из сборных элементов (дощатые и клеефанерные настилы). Пластмассовые настилы.	Область применения деревянных настилов. Дощатые настилы: сорт древесины, разновидности, схемы. Расчет дощатого настила: сбор нагрузок, расчетная схема, принцип расчета. Клеефанерные настилы: размеры, схемы, разновидности, особенности расчета. Разновидности пластмассовых настилов: схема, материалы, принцип работы и расчета составляющих элементов.
19	Цельнодеревянные, составные	Однопролетные деревянные балки: схема, пролет, сбор

	и клееные однопролетные балки и прогоны. Расчет и конструирование.	нагрузок, сечения, схема расчета. Однопролетные деревянные прогоны: схема, пролет, узел крепления к нижележащим конструкциям, схема расчета, соединение по длине. Составные балки и прогоны: определение, особенности работы и расчета. Клеедеревянные балки: определение, виды сечений. Клеефанерные балки: определение, разновидности, достоинства и недостатки.
20	Цельнодеревянные многопролетные балки и прогоны. Расчет и конструирование.	Дощатогвоздевые спаренные прогоны: схемы выполнения, расчетная схема, пролеты, эпюры моментов, формулы моментов и прогиба. Консольно-балочные прогоны: схемы выполнения, пролеты, расчетная схема, эпюры моментов, формулы моментов и прогиба. Схема расчета и конструктивные требования.
21	Деревянные рамы. Расчет и конструирование.	Конструкции деревянных рам. Статические схемы. Трехшарнирные клеедеревянные рамы. Двухшарнирные клеедеревянные рамы. Цельнодеревянные рамы. Клеефанерные рамы.
22	Деревянные арки. Расчет и конструирование.	Конструкции арок. Клеедеревянные арки: сегментные, стрельчатые, ломаного очертания, треугольные. Цельнодеревянные арки.
23	Деревянные стойки. Расчет и конструирование.	Цельнодеревянные стойки: сечения, принцип работы и расчета, схемы закрепления концов. Составные стойки: способ соединения, схемы, особенности расчета. Клеедеревянные стойки: сечения, принципы закрепления, схема расчета. Решетчатые стойки: область применения, схемы, сечения, связи, расчетные нагрузки и схема расчета.
24	Узловые соединения клеедеревянных стоек, арок, рам: коньковые, опорные, промежуточные.	Схемы узловых соединений с описанием элементов. Усилия, возникающие в узлах. Работа и расчет элементов соединения.
25	Плоские сквозные деревянные конструкции. Деревянные и металлодеревянные фермы.	Достоинства и недостатки деревянных ферм. Разновидности клеедеревянных ферм. Разновидности цельнодеревянных ферм. Узлы клеедеревянных ферм. Узлы цельнодеревянных ферм. Подбор стержней ферм.
26	Висячие покрытия, вантовые покрытия, балочно-вантовые покрытия.	Определение покрытия. Схемы. Размеры и пролеты. Заполнение из древесины и пластмасс. Примеры из практики строительства.
27	Кружально-сетчатые купола. Клеедеревянные купола.	Кружально-сетчатый свод: свойства, разновидности, размеры, крепление в узлах, работа элементов, трехслойный свод. Клеедеревянные купола: ребристые, ребристо-кольцевые, сетчатые, ребристо-сетчатые. Трехслойные складки.
28	Купола и своды-оболочки из прозрачных стеклопластиков и оргстекла. Складчатые покрытия.	Виды. Общие схемы. Пролеты. Особенности изготовления. Состав трехслойных плит.
29	Многогранные купола. Гиперболические оболочки.	Деревянные конструкции гиперболических оболочек: общие положения, геометрия, существующие теории расчета. Многогранные купола и покрытия: принципы формообразования, определения размеров, конструктивные решения панелей и стыков. Теория расчета многогранных куполов.
30	Пневматические и тентовые строительные конструкции (воздухоопорные пневматические конструкции, пневмокаркасные	Определение, назначение, пролеты. Описание конструкции, схема, принцип работы элементов. Соединение конструкций между собой. Теория расчета.

	конструкции).	
31	Специальные деревянные конструкции: мачты на оттяжках, деревянные башни, дощато-гвоздевые силосы, клефанерные силосы.	Мачта: схема, основные элементы, размеры, сечения, крепление элементов, работа элементов. Башни: разновидности, схемы, основные элементы, размеры, сечения, крепление элементов, работа элементов. Силосы: назначение, разновидности, схемы, размеры и сечения элементов, крепление и работа элементов.
32	Панельное деревянное домостроение.	История появления в России и за рубежом. Общая характеристика технологии. Применяемые конструктивные решения: сечения и шаг элементов каркаса, наружное и внутреннее ограждение, крепление элементов, антисептирование и огнезащита. Щитовые дома. Сборные панели заводского изготовления. Технология EcoPan.
33	Индивидуальное деревянное домостроение. Основы конструирования элементов и узлов из брусьев и бревен.	Заготовка бревен. Сушка пиломатериала. Обработка бревна: типы угловых врубок, вырубка продольного паза, вырубка простой чаши, чаши с заоваленным гребнем, чаши «в курдюк», рубка угла «в лапу». Сруб: общие сведения, изготовление, соединение внутренних стен с наружными, соединение балок со стенами, конопатка, оконные проемы. Крыши на «самцах».
34	Деревянные конструкции в мансардном строительстве при строительстве и реконструкции зданий.	Мансарда: определение, схемы стропильных систем. Мансарда с наслонными и висячими стропилами, с опиранием низа стропил в мауэрлат. Мансарда с наслонными и висячими стропилами, с выносом низа стропил за стену. Мансарда с наслонными стропилами по каркасу из брусьев. Дощато-гвоздевая мансарда.
35	Эксплуатация деревянных конструкций. Методы усиления конструкций.	Эксплуатация деревянных зданий, сооружений конструкций. Характерные дефекты и повреждения деревянных балок. Схемы усиления деревянных балок. Усиление и ремонт существующих стропильных конструкций. Усиление обрешетки, мауэрлатов и лежней, прогонов.
36	Основы проектирования деревянных конструкций зданий с соблюдением требований индустриальности и экономичности. Экономическая эффективность применения различных видов сопряжения в конструкциях	Отбор вариантов конструкций для анализа и условия их сравнимости. Система технико-экономических показателей. Критерий эффективности. Основные положения методики определения ТЭП. Понятие об областях рационального применения конструкций из древесины и пластмасс. Факторы, влияющие на эффективность.

### Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

**Наименование:** тест

**Представление в ФОС:** набор тестов

**Варианты тестов:**

1. Целью защиты деревянных конструкций от возгорания является:
  - 1) увеличение времени горения;
  - 2) увеличение времени тления;
  - 3) повышение предела огнестойкости;
  - 4) повышение влажности.

Ответ 3.

2. Вещества защищающие древесину от возгорания называются ...

- 1) антисептики;
- 2) антипирены;
- 3) формальдегиды;
- 4) ферросплавы.

Ответ 2.

3. Расчетное сопротивление материала получают путем деления нормативного сопротивления на...

- 1) предельное;
- 2) коэффициент безопасности по материалу;
- 3) коэффициент надежности;
- 4) на коэффициент условия работы материала.

Ответ 2

4. Коэффициентом безопасности по материалу  $k$  учтено ...

- 1) влияние длительных нагрузок на прочность древесины;
- 2) влияние кратковременных нагрузок на гибкость;
- 3) влияние на величину предельного прогиба;
- 4) влияние на устойчивость.

Ответ 1

5. Учет пороков древесины показывает, что их влияние снижает прочность элементов по сравнению с чистой древесиной при растяжении примерно в ...

- 1) 1,5 раза;
- 2) 0,5 раза;
- 3) 4 раза;
- 4) 2,8 раз.

Ответ 4.

6. Модуль упругости древесины вдоль волокна независимо от породы принимается равным:

- 1)  $E = 10000$  МПа;
- 2)  $E = 15000$  МПа;
- 3)  $E = 7000$  МПа;
- 4)  $E = 5000$  МПа.

Ответ 1.

7. Строительная фанера имеет слоистую структуру, причем волокна в двух смежных шпонах располагаются под углом ...

- 1)  $\alpha = 45^\circ$ ;
- 2)  $\alpha = 60^\circ$ ;
- 3)  $\alpha = 90^\circ$ ;
- 4)  $\alpha = 180^\circ$ .

Ответ 3.

8. Прочность растянутых элементов в тех местах, где они ослаблены отверстиями или вырезками:

- 1) увеличивается коэффициентом  $m_r = 0,8$ ;
- 2) снижается коэффициентом  $m_r = 0,8$ ;

- 3) снижается коэффициентом  $\text{motv} = 0,2$ ;
- 4) увеличивается коэффициентом  $\text{motv} = 0,4$ .

Ответ 2.

9. С помощью чего предотвращается срыв стропильной ноги с мауэрлата при сильном ветре?

- 1) за счет установки стяжек стропильных ног;
- 2) за счет проволочных скруток, прикрепленных к анкерам;
- 3) за счет устройства обрешетки;
- 4) за счет устройства подкосов к стропильным ногам.

Ответ 2.

10. Для какой цели в скатных крышах устраивают обрешетку из брусков или сплошной настил из досок?

- 1) для установки на неё стропильных ног;
- 2) для установки на неё лежней;
- 3) для устройства кровли на карнизном участке;
- 4) для создания основания под кровлю.

Ответ 4.

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** защита курсовых работ

**Представление в ФОС:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

**Варианты заданий:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.

**Представление в ФОС:** перечень заданий

**Варианты заданий:**

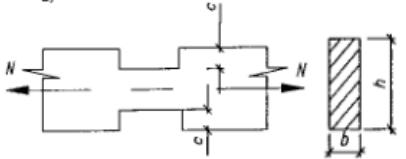
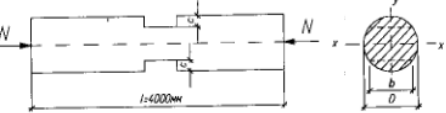
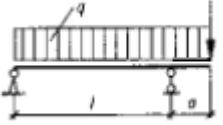
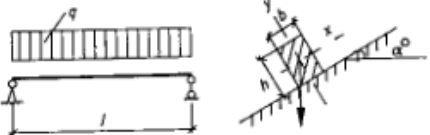
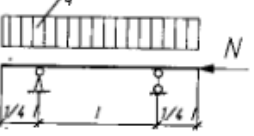
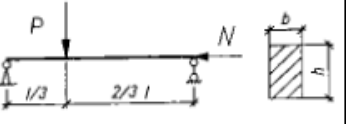
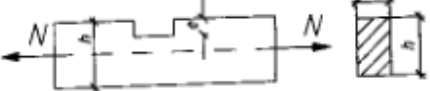
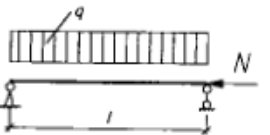
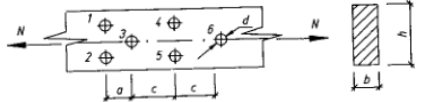
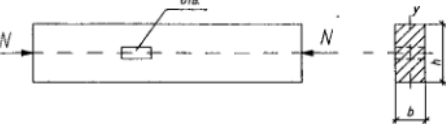
**№1. Расчет элементов деревянных конструкций**

Задание.

Варианты А1-А8: выполнить проверочный расчет конструкции из дерева, проверить прочность, устойчивость и (или) прогиб элементов конструкции при заданных условиях.

Варианты А9-А0: Спроектировать конструктивный элемент из древесины, проверить прочность устойчивость и (или) прогиб элементов при заданных условиях.

Примечание: итоговые схемы вычертить в масштабе с указанием проектных размеров. При расчетах вес конструкции не учитывать.

№	А				В		
	Схема расчета	Геометрич. характеристики, мм	Нагрузка и условия опирания	Определи ть	Матери ал	Группа конструируемых	Сорт древеси ны
1		$b \times h = 100 \times 150$ , $c = 15$	$N = 80$ кН	Несущую способность	Лиственница	А1	1
2		$b = D/3$ , $D = 300$	$N = 190$ кН, в плоскости x-x: 3-О, в плоскости y-y: 3-Ш	Несущую способность	Сосна	Б2	2
3		$l = 3000$ , $a = 800$ , $h \times b = 200 \times 175$	$P = 6$ кН, $q = 10$ кН/м	Прочность и прогиб	Ель	Б3	1
4		$l = 4500$ , $\alpha = 25^\circ$ , $h \times b = 225 \times 150$	$q = 5$ кН/м	Прочность и прогиб	Береза	В1	2
5		$l = 4000$ , $h \times b = 250 \times 100$	$N = 70$ кН, $q = 6$ кН/м	прочность	Пихта	В2	1
6		$l = 3500$ , $h \times b = 200 \times 60$	$N = 45$ кН, $P = 5,0$ кН	устойчивость	Дуб	А2	2
7		$l = 4000$ , $e = 50$ , $h \times b = 225 \times 125$	$N = 250$ кН	прочность	Ясень	Б1	1
8		$l = 6000$ , $h \times b = 250 \times 200$	$N = 60$ кН, $q = 2$ кН/м	прочность	Кедр	А1	2
9		$h = 175$ , $b = 50$ , $a = 250$ , $c = 300$ , $d = 16$	-	$N_{\text{пред}}$	Вяз	Б2	1
0		$l = 6000$ , $A_{\text{осл}}/A_{\text{бр}} = 0,25$ ; $h/b = 2/1$	$N = 170$ кН, 3-3	$b \times h$	Клен	Б3	2



## №2. Расчет соединений деревянных конструкций

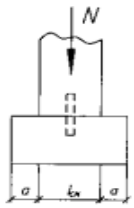
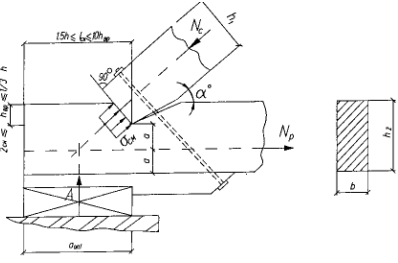
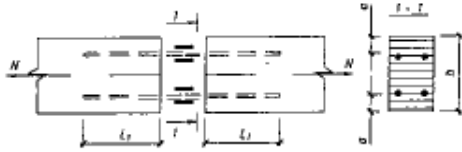
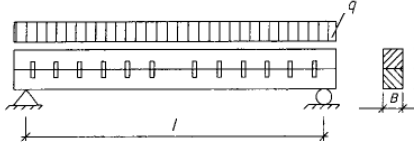
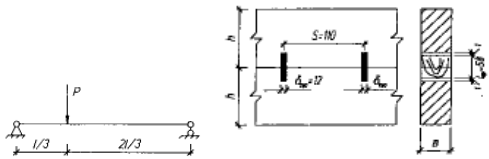
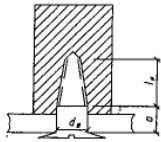
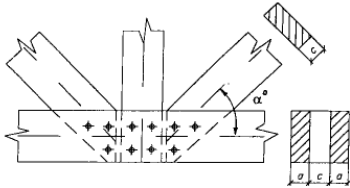
### Задание.

Варианты А1-А3: выполнить проверочный расчет соединения, проверить элементов конструкции при заданных условиях.

Варианты А4-А0: Спроектировать заданное соединение, проверить элементов при заданных условиях.

Примечание: итоговые схемы вычертить в масштабе с указанием проектных размеров.

При расчетах вес конструкции не учитывать.

№	А				В		
	Схема расчета	Геометрич. характеристики, мм	Нагрузка	Определить	Материал	Группа конструкций	Сорт древесины
1		$l_{cm}=350, a=400,$ ширина 175	$N=160$ кН	Прочность	Лиственница	А1	1
2		$\alpha_0=35, b=125,$ $h=250, h_{vp}=80,$ $l_{ck}=500$	$N=80$ кН	Прочность	Сосна	Б2	2
3		$h=900, b=144,$ $d=14$	Класс стали А-III	Прочность	Ель	Б3	1
4		$L=8000$	$q=4,0$ кН/м	Вхh (из условия жесткости)	Береза	В1	2
5		Два бруса $150 \times 150,$ $l=4000$	$P=28,0$ кН	n, шаг винтов	Пихта	В2	1
6		Доска $150 \times 40,$ брус $125 \times 125,$ $d=10, l=120$	$N=1,8$ кН	n, шаг винтов	Дуб	А2	2
7		$\alpha=50, a=50,$ $b=60,$ нагель стеклопластик $3\phi 16$	-	$N_{пред}$	Ясень	Б1	1

8	<p>Стык нижнего пояса фермы:</p>	Нагель алюминиевый, d=12	N=90 кН	Сечения досок bхб, S <sub>1</sub> , n, l <sub>n</sub>	Кедр	A1	2
9		Сечение: 175x175, болты φ16	N=18 кН	n, шаг нагелей	Вяз	Б2	1
0		$\alpha_0=30$ , $b_2=150$ , $b_1=150$ , $h_1=150$	N=105 кН	h <sub>вр</sub>	Клен	Б3	2

### №3. Расчет конструкций из дерева

#### Задание.

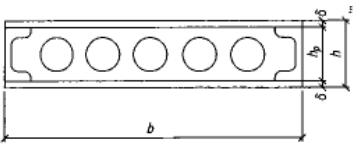
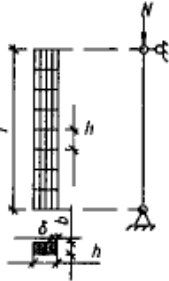
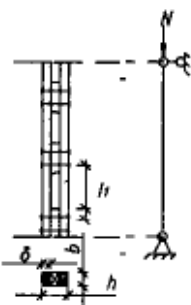
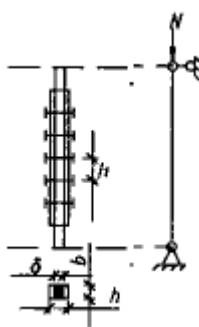
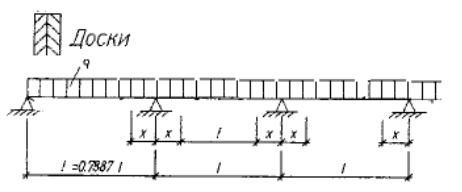
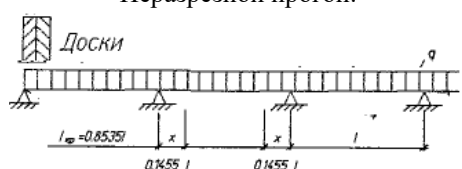
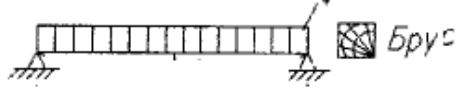
Варианты А1-А5: выполнить проверочный расчет конструкции, проверить прочность, устойчивость и (или) прогиб конструкции при заданных условиях.


Варианты А4-А0: Спроектировать заданную конструкцию, проверить элементы при заданных условиях.

Примечание: итоговые схемы вычертить в масштабе с указанием проектных размеров.

При расчетах вес конструкции не учитывать.

№	А			В			
	Схема расчета	Геометрические характеристики, мм	Нагрузка и условия опирания	Определишь	Материал	Группа конструкций	Сорт древесины
1	<p>Сплошной настил:</p>	Доски 19x125	q(пост)=0,15 кН/м <sup>2</sup> , q(врем)=1,6 кН/м <sup>2</sup>	Несущую способность и прогибы	Лиственница	A1	1
2	<p>Клефанерная панель:</p>	Пролет 4500, ширина В=1500, b <sub>р</sub> хh <sub>р</sub> =44x169, б <sub>1</sub> =9, б <sub>2</sub> =9, количество ребер n=4	q(норм)=2,2 кН/м, q(расч)=3,0 кН/м	Устойчивость верхней обшивки	Сосна	Б2	2
3	Панель из стеклопластика полиэф. со срединным слоем из ПСБ-Т (γ =60 кг/м <sup>3</sup> )	Пролет 4000, ширина В=1200,	q(норм)=1,7 кН/м, q(расч)=2,3	Прогиб	Ель	Б3	1

		$b_1=10, b_2=10,$ $h_p=150,$ количество ребер $n=2$	кН/м				
4	Центрально-сжатая стойка составного сечения 	$b \times h=175 \times 240,$ $b=60,$ соединение на гвоздях $d=4,5$ шаг $l_1=150,$ высота $l=5000$	$N=90$ кН	Устойчивость	Береза	В1	2
5		$b \times h=150 \times 225,$ $b=75,$ соединение на болтах $d=14$ шаг $l_1=125,$ высота $l=4000$	$N=80$ кН	Устойчивость	Пихта	В2	1
6		$b=150,$ соединение на болтах $d=18$ шаг $l_1=175,$ высота $l=7000$	$N=100$ кН	$b \times h$	Дуб	А2	2
7	Консольно-балочный прогон: 	Пролет 3500 $x/l=0,21$	$q=3,1$ кН/м <sup>2</sup>	$b \times h$ (на прочность)	Ясень	Б1	1
8	Неразрезной прогон: 	Пролет 4000 $x/l=0,15$	$q=2,6$ кН/м <sup>2</sup>	$b \times h$ (на прочность)	Кедр	А1	2
9	Разрезной прогон: 	Пролет 3000	$q=3,2$ кН/м <sup>2</sup>	$b \times h$ (на прогиб)	Вяз	Б2	1
0	Настил под кровлю из асбестоцементных	Пролет 1100,	$q(\text{пост})=0,52$	$b \times h$	Клен	Б3	2

ЛИСТОВ: 	длина листа 1200	кН/м <sup>2</sup> , q(врем)=3,6 кН/м <sup>2</sup>				
--	---------------------	---	--	--	--	--

#### №4. Расчет клеюдеревянных конструкций

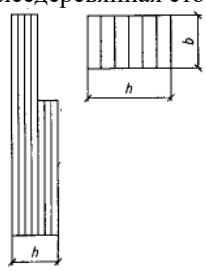

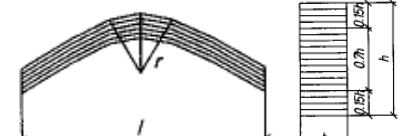
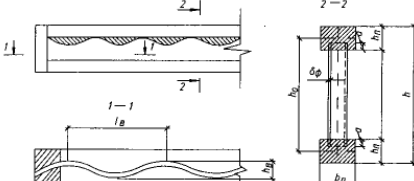
##### Задание.

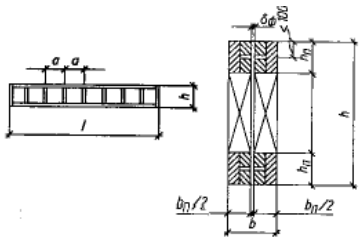
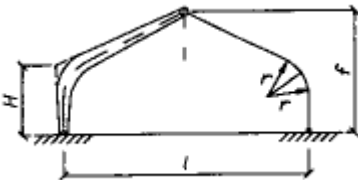
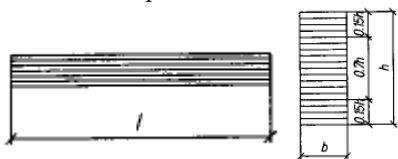
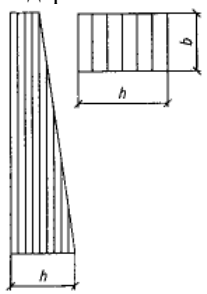
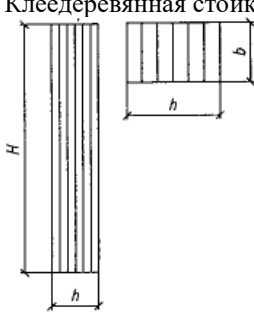
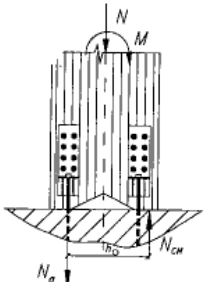
Варианты А1-А5: выполнить проверочный расчет конструкции, проверить прочность, устойчивость и (или) прогиб конструкции при заданных условиях.

Варианты А4-А0: Спроектировать заданную конструкцию, проверить элементы при заданных условиях.

Примечание: итоговые схемы вычертить в масштабе с указанием проектных размеров.

При расчетах вес конструкции не учитывать

№	А				В		
	Схема расчета	Геометрические характеристики, мм	Нагрузка и условия опирания	Определить	Материал	Группа конструкций	Сорт древесины
1	Клеюдеревянная стойка 	Доски б=44 (фрезеров), bхh=572х168, Н=5500	$N_{max}/N_{min}=80/50$ , $M=60$ кН*м, стойка двухопорная Ш-Ш	Несущую способность	Лиственница	А1	1
2	Клеюдеревянная балка 	Пролет 9000, bхh=142х770	$q(норм)=10$ кН/м <sup>2</sup> , $q(расч)=12,2$ кН/м <sup>2</sup>	Прочность, устойчивость и прогиб	Сосна	Б2	2
3	Клеюдеревянная балка 	Пролет 11000, bхh=168х910	$q(норм)=13,2$ кН/м <sup>2</sup> , $q(расч)=15,8$ кН/м <sup>2</sup>	Прочность, устойчивость и прогиб	Ель	Б3	1
4		Пролет 10000, h=900, б <sub>ф</sub> =10, b <sub>п</sub> =140, h <sub>п</sub> =120	$q(норм)=7,0$ кН/м, $q(расч)=8,8$ кН/м	Прочность стенки	Береза	В1	2

5		Пролет 12000, h=1200, б <sub>н</sub> =12, b <sub>н</sub> =210, h <sub>н</sub> =190	q(норм)=7,4 кН/м, q(расч)=8,6 кН/м	Устойчи- вость верхнего пояса	Пихта	В2	1
6	<b>Кледеревянная рама</b> 	Пролет 8000, r=3000, б=20, h=1100, b=142	N=56,6 кН, M=90,3 кН*м	Прочность и устойчи- вость	Дуб	А2	2
7	<b>Кледеревянная балка</b> 	Пролет 10000	q(норм)=14,2 кН/м2, q(расч)=15,8 кН/м2	bхh	Ясень	Б1	1
8	<b>Кледеревянная стойка</b> 	Доски б=35 (фрезеров), H=6200	N=78 кН, M=57 кН*м	bхh	Кедр	А1	2
9	<b>Кледеревянная стойка</b> 	Доски б=28 (фрезеров), H=5800	N=75 кН, M=67 кН*м	bхh	Вяз	Б2	1
0	<b>Опорный узел стойки</b> 	Доски б=44 (фрезеров), bхh=468х14 2, H=5800	N=77 кН, M=63 кН*м	D (диаметр болтов)	Клен	Б3	2

**Критерии оценки:**  
Приведены в разделе 2

## 2. Критерии оценки

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Компетенция освоена*			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных средств	31: Состав, свойства и особенности работы конструктивной древесины и пластмасс 32: Способы соединения конструкций 33: Принципы проектирования конструкций из дерева и пластмасс и выполнения проектных и проверочных расчетов 34: Правила оформления конструкторской и технической документации	тест	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности и применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению
	31: Состав, свойства и особенности работы конструктивной древесины и пластмасс	экзамен	заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала,	заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную	заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в	выставляет обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях

льных программных комплексов	<p>32: Способы соединения конструкций</p> <p>33: Принципы проектирования конструкций из дерева и пластмасс и выполнения проективных и проверочных расчетов</p> <p>34: Правила оформления конструкторской и технической документации</p>		<p>предусмотренной программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.</p>	<p>литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>	<p>объеме, необходимо для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности и в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>	<p>основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.</p>
	<p>Н1: Методики проведения стандартных расчетов конструкций на предельные</p>	<p>Защита курсовой работы</p>	<p>выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой</p>	<p>выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно</p>	<p>выставляется студенту, если задание на работу выполняется и</p>	<p>выставляет студенту, если студенты показывают плохое знание теоретичес</p>

	<p>состояния Н2: Навыки использования справочной и нормативной документации в процессе проектирования и расчета конструкций Н3: Навыки оформления и анализа технических документов и чертежей</p> <p>У1: Вариантный анализ и выбор конструктивных материалов, обеспечивающих показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности зданий и сооружений</p> <p>У2: Определение нагрузок на элементы конструкции</p> <p>У3: Разработка конструктивных решений узлов и конструкций</p> <p>У4: Ведение технических расчетов по</p>		<p>последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ в задании источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.</p>	<p>. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.</p>	<p>оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при решении конкретной задачи.</p>	<p>кого материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.</p>
--	---	--	--	--	---	---



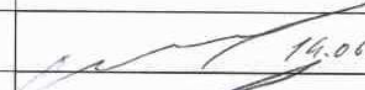



	<p>современным нормам. У5: Самостоятельно использование математического аппарата, содержащегося в литературе по расчету металлических конструкций и применение полученных знаний для решения прикладных задач в профессиональной деятельности</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	<p>Н1: Методики проведения стандартных расчетов конструкций на предельные состояния</p> <p>Н2: Навыки использования справочной и нормативной документации в процессе проектирования и расчета конструкций</p> <p>Н3: Навыки оформления и анализа технических документов и чертежей</p> <p>У1: Вариантный анализ и выбор конструктивных материалов, обеспечивающих показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности зданий и сооружений</p> <p>У2: Определение нагрузок на элементы конструкции</p> <p>У3: Разработка</p>	<p>Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий</p>	<p>Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности и применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению.</p>
--	--	---	--	---	---	--

	<p>конструктивных решений узлов и конструкций</p> <p>У4: Ведение технических расчетов по современным нормам.</p> <p>У5: Самостоятельно использование математического аппарата, содержащегося в литературе по расчету металлических конструкций и применение полученных знаний для решения прикладных задач в профессиональной деятельности</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--

**Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год**

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

<b>Учебный год</b>	<b>«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</b>
2019- 2020	 14.06.2019
2020- 2021	 24.04.2020
2021 – 2022	 16.04.2021
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	