

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет кадастра и строительства  
Сысоев О.Е.

«23» 06 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Конструкции из дерева и пластмасс»

Специальность	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Квалификация выпускника	Специалист
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	7	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен	Кафедра «Строительство и архитектура»

Разработчик рабочей программы:

Доцент кафедры «Системы автоматизированного проектирования», кандидат технических наук, доцент

(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

Ю.Н.Чудинов  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

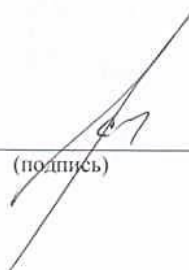
Руководитель образовательной программы «Строительство уникальных зданий и сооружений»



(подпись)

Ю.Н.Чудинов  
(ФИО)

Заведующий выпускающей кафедрой «Строительство и архитектура»



(подпись)

О.Е. Сысоев  
(ФИО)

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации ФГОС ВО, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 483, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» по специальности «08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 10.003 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».

Обобщенная трудовая функция: А Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

НЗ-4 Система нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности, НУ-6 Оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.

Профессиональный стандарт 10.003 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».

Обобщенная трудовая функция: В Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

ТД-6 Разработка эскизного проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями, ТД-7 Разработка технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями, НЗ-1 Система нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности, НЗ-6 Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности, НУ-5 Моделировать расчетные схемы, действующие нагрузки, иные свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности, НУ-10 Оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.

Профессиональный стандарт 10.003 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».

Обобщенная трудовая функция: С Регулирование, организация и планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

НЗ-13 Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации в сфере градостроительной деятельности.

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование знаний руководящих документов по разработке и оформлению технической документации в сфере градостроительной деятельности;</li> <li>- изучение структуры и особенностей работы материалов, конструктивных возможностей применительно к конструкциям из дерева и</li> </ul>
-------------------	---

	<p>пластмасс;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретение навыков расчёта основных видов соединений и элементов конструкций из дерева и пластмасс;</li> <li>- приобретение навыков моделирования расчетных схем, действующих нагрузок, свойств элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой;</li> <li>- освоение принципов компоновки конструктивных схем зданий из наиболее применяемых конструкций: балок, арок, рам, ферм, колонн, куполов;</li> <li>- формирование системы знаний и навыков по разработке эскизных и технических проектов в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</li> </ul>
Основные разделы / темы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Древесина и пластмассы как конструкционные строительные материалы.</li> <li>2. Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс.</li> <li>3. Соединение элементов в конструкциях из дерева и пластмасс.</li> <li>4. Деревянные стержни составного сечения на податливых связях.</li> <li>5. Ограждающие и несущие конструкции из дерева и пластмасс.</li> </ol>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1 Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов, а также основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных расчетов в строи-	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- руководящие документы по разработке и оформлению технической документации в сфере градостроительной деятельности;</li> <li>- требования основных нормативно-технических документов по расчету и проектированию элементов и конструкций из дерева и пластмасс;</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать деревянные конструкции с учетом их особенностей;</li> </ul>

	<p>тельстве ОПК-4.2 Умеет выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной, распорядительной документации в области капитального строительства</p> <p>ОПК-4.3 Владеет навыками разработки и оформления проектной документации, а также чтения проектно-сметной документации в области капитального строительства</p>	<p>- моделировать расчетные схемы, действующие нагрузки, свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействие с окружающей средой;</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>- навыками расчёта основных видов соединений и элементов конструкций из дерева и пластмасс;</p> <p>- навыками разработки эскизных и технических проектов в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.1 Знает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания</p> <p>ОПК-6.2 Умеет определять состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием, разрабатывать объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом экономических, экологических требований, а также с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками выполнения технико-экономического обоснования проектных решений зданий и сооружений, осуществления технической экспертизы проектов, выполнения графической части</p>	<p><b>Знать</b></p> <p>технология проведения расчетов и проектирования элементов, соединений и конструкций из дерева и пластмасс;</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>составлять расчетные схемы зданий и сооружений, включая сбор нагрузок и выполнять статический и динамический расчет с определением наиболее невыгодных сочетаний усилий;</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>методами рационального и оптимального подбора и назначения типа и размеров сечения конструкций из дерева и пластмасс с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графиче-</p>

	<p>проектной документации здания, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения, навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости строительных конструкций, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения</p>	<p>ских пакетов программ.</p>
--	--	-------------------------------

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Конструкции из дерева и пластмасс» изучается на 4 курсе, 7 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Иностранный язык», «Архитектура», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Архитектура промышленных зданий», «Железобетонные и каменные конструкции», «Информационные технологии в строительстве», «Экономика», «Архитектура», «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Архитектура промышленных зданий», «Управление инновационными проектами», «Железобетонные и каменные конструкции».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Основания и фундаменты», «Проектирование железобетонных конструкций промышленных зданий», «Организация строительного производства», «Б1.О.ДВ.01.01 Ценообразование и экономические расчеты в строительстве», «Б1.О.ДВ.01.02 Отраслевая экономика», «Производственная практика (проектная практика), 8 семестр», «Производственная практика (проектная практика), 10 семестр», «Экологическая безопасность», «Электрообеспечение», «Основания и фундаменты», «Проектирование железобетонных конструкций промышленных зданий», «Современные материалы в строительстве», «Сейсмостойкость сооружений», «Б1.О.ДВ.01.01 Ценообразование и экономические расчеты в строительстве», «Б1.О.ДВ.01.02 Отраслевая экономика», «Производственная практика (проектная практика), 10 семестр».

Дисциплина «Конструкции из дерева и пластмасс» частично реализуется в форме практической подготовки.

Дисциплина «Конструкции из дерева и пластмасс» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	36
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	12
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	24
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	72
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен	36

### 5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>				

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	
	Контактная работа преподавателя с обучающимися	СРС

	Лекции	Семинар-ские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Раздел 1 Древесина и пластмассы как конструкционные строительные материалы.</b>				
Краткий исторический обзор развития деревянных и пластмассовых конструкций в России и за рубежом. Творчество И.П. Кулибина, Д.И. Журавского, В.Г. Шухова в области деревянных строительных конструкций. Современное состояние, области применения и перспективы развития конструкций из дерева и пластмасс (КДиП) в строительстве. Материалы для КДиП.	2			2
Древесные породы. Анатомическое строение древесины. Химический состав древесины. Пороки древесины. Требования к качеству лесоматериалов и пиломатериалов. Основные особенности древесины. Влияние температуры и влажности на характеристики древесины. Коробление, усушка древесины. Физические и механические свойства древесины. Гниение древесины, конструктивные и химические меры защиты древесины от биологического поражения, от гниения и пожарной опасности. Фанера и ее характеристики.				2
Общие сведения о пластмассах. Виды пластмасс и древесных пластиков, применяемых для строительных несущих и ограждающих конструкций. Синтетические смолы. Механические свойства, достоинства и недостатки древесины и пластмасс как конструкционных строительных материалов.				2
<b>Раздел 2 Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс.</b>				
Принципы расчета деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям. Нормирование расчетных сопротивлений материалов для КДиП. Расчет элементов деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям первой и второй групп. Особенности расчета конструкций с применением пластмасс. Работа древесины на растяжение, сжатие, поперечный изгиб, скалывание.	2			4
Порядок расчета элементов конструкций. Расчет центрально-растянутого элемента.		2		2
Расчет центрально-сжатого элемента.		2		4
Расчет изгибаемых элементов.		2		4
<b>Раздел 3 Соединение элементов в конструкциях из дерева и пластмасс.</b>				
Виды соединений и их классификация. Требования, предъявляемые к соединениям. Основ-	2			4



Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
ные положения расчета соединений. Податливость соединений. Соединение на лобовой врубке. Соединения на пластичных нагелях. Соединения на цилиндрических нагелях. Соединения на гвоздях. Соединения на зубчатых пластинах. Соединения на растянутых связях.				
Клееные соединения. Синтетические клеи. Требования к клеевым соединениям. Расчет клеевых соединений. Клеестальные шайбы. Вклеенные стержни. Соединение элементов конструкций из пластмасс. Соединения на клеях, на вклеенных стержнях и на клеестальных шайбах				2
Расчет соединений элементов деревянных конструкций. Лобовые и конструктивные врубки.		2		4
Расчет соединений элементов деревянных конструкций. Нагельные соединения (цилиндрические нагели).		2		4
<b>Раздел 4 Деревянные стержни составного сечения на податливых связях.</b>				
Конструкция и расчет деревянных элементов составного сечения на податливых связях при поперечном изгибе, центральном сжатии и сжатии с изгибом. Составные стойки: стержни-пакеты, стойки с короткими прокладками, стойки с длинными накладками. Составные балки. Балки на пластинчатых нагелях.	2			4
Расчет элементов составного сечения на податливых связях. Расчет составных стоек.		2		4
Расчет элементов составного сечения на податливых связях. Расчет составных балок.		2		4
<b>Раздел 5 Ограждающие и несущие конструкции из дерева и пластмасс</b>				
Общие сведения об ограждающих конструкциях. Область применения. Материалы. Виды настилов и панелей. Принципы расчета конструкций, выполненных из нескольких различных материалов. Расчет настилов. Клефанерные плиты покрытия. Деревянные плиты, настилы и обрешетки, прогоны. Трехслойные панели и плиты с применением пластмасс и асбестоцемента.	2			4

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Общие сведения о несущих конструкциях. Неразрезная система прогонов, консольно-балочные прогоны. Спаренные неразрезные прогоны. Расчет и конструирование. Дощатоклеенные балки. Клеефанерные балки. Армированные балки. Балки с волнистой стенкой.	2			4
Расчет ограждающих конструкций. Расчета панелей.		2		6
Расчет изгибаемых конструкций. Расчета прогонов.		4		6
Расчет изгибаемых конструкций. Расчет двускатной клеедеревянной балки.		4		6
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>12</b>	<b>24</b>		<b>72</b>
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен</b>				<b>36</b>

## 6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	20
Подготовка к занятиям семинарского типа	20
Подготовка и оформление РГР	32
	72

## 7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1. Основная литература**

1. Вдовин, В.М. Конструкции из дерева и пластмасс: учебник / В. М. Вдовин. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 345с.: ил.
2. Иванов, В.А. Конструкции из дерева и пластмасс: учебник для вузов / В. А. Иванов, В. З. Клименко. - Киев: Высшая школа, 2006. - 279с.:
3. 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: <http://www.iprbookshop.ru/43953.html>
4. Конструкции из дерева и пластмасс: учебник / М. М. Гаппоев, И. М. Гуськов, Л. К. Ермоленко, В. И. Линьков. - М.: Изд-во Ассоц.строит.вузов, 2008. - 440с.: ил.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Прокофьев, А.С. Конструкции из дерева и пластмасс. Общий курс: учебник для вузов / А. С. Прокофьев. - М.: Стройиздат, 1996. - 220с.: чз-1экз аб-34экз
2. Маилян, Р.Л. Строительные конструкции: учебное пособие для вузов / Р. Л. Маилян, Д. Р. Маилян, Ю. А. Веселев. - 4-е изд., 2-е изд. - Ростов н/Д: Феникс, 2010; 2005. - 876с.: ил. Д.К. Арленинов, Ю.Н. Буслаев, В.П. Иг-натъев, П.Г.Романов, Д.К. Чахов Конструкции из дерева и пластмасс / Учеб-ник для техн. вузов /-М.: Издательство АСВ, 2002. - 280 с.
3. Конструкции из дерева и пластмасс: учебник для вузов / Ю. В. Слицкоухов, В. Д. Буданов, М. М. Гаппоев, [и др.]; под ред. Г.Г.Карлсена, Ю.В.Слицкоухова. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. - 543с. Гаппоев М.М., Гуськов И.М., Ермолаенко Л.К.и др. Конструкции из дерева и пластмасс: Учебник. Издательство АСВ, 2004. - 440 с.
4. Никитин Г.Г. Расчет покрытий деревянных конструкций [Элек-тронный ре-сурс] : учебное пособие / Г.Г. Никитин, Л.П. Каратеев. — Элек-трон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный универси-тет, ЭБС АСВ, 2012. — 107 с. — 978-5-9227-0402-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19034.html>

### **8.3.Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

- 1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.
- 2 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г.
- 3 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

#### 8.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. «Кодекс»: Сайт компании профессиональных справочных систем. Система Нормативно-Технической Информации «Кодекстехэксперт». Режим доступа (<http://www.cntd.ru>), свободный
2. КонсультантПлюс : Справочно-правовая система /Сайт компании справочной правовой системы «КонсультантПлюс». Режим доступа свободный.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Электронный портал научной литературы. Режим доступа ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)).

#### 8.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>
Mathcad Education	Договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012
Программный комплекс ЛИ-РА-САПР, МОНОМАХ-САПР, ЭСПРИ, САПФИР (Студенческий комплект программ-4)	Сублицензионный договор № 1295/А от 10.01.2012 Сублицензионный договор ЕП44/65 от 01.11.2016, лицензионные ключи

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## 9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

## 9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

## 9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

### 9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## 10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
423/3	Лаборатория кафедры САПР	13 Персональных ЭВМ (intel Core i3 2100, 4ГБ ОЗУ, 1ГБ Видео), лицензионное программное обеспечение (MathCAD, NanoCAD СПДС, NanoCAD Металлоконструкции, Лира-САПР, САПФИР, Мономах, ЭСПРИ, STARK ES, Гранд-Смета); Персональный ЭВМ преподавателя; Мультимедийный проектора;

### 10.2 Технические и электронные средства обучения

**Практические занятия .**

Для практических занятий используется аудитория №423/3, оснащенная оборудованием, указанным в табл. 8:

#### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- читальный зал НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 325 корпус № 3).

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

### «Конструкции из дерева и пластмасс»

Специальность	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Квалификация выпускника	Специалист
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	7	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен	Кафедра «Строительство и архитектура»

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
<p>ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства</p>	<p>ОПК-4.1 Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов, а также основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных расчетов в строительстве</p> <p>ОПК-4.2 Умеет выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной, распорядительной документации в области капитального строительства</p> <p>ОПК-4.3 Владеет навыками разработки и оформления проектной документации, а также чтения проектно-сметной документации в области капитального строительства</p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- руководящие документы по разработке и оформлению технической документации в сфере градостроительной деятельности;</li> <li>- требования основных нормативно-технических документов по расчету и проектированию элементов и конструкций из дерева и пластмасс;</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать деревянные конструкции с учетом их особенностей;</li> <li>- моделировать расчетные схемы, действующие нагрузки, свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействие с окружающей средой;</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчёта основных видов соединений и элементов конструкций из дерева и пластмасс;</li> <li>- навыками разработки эскизных и технических проектов в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</li> </ul>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с</p>	<p>ОПК-6.1 Знает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем</p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>технология проведения расчетов и проектирования эле-</li> </ul>

<p>учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>здания</p> <p>ОПК-6.2 Умеет определять состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием, разрабатывать объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом экономических, экологических требований, а также с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками выполнения технико-экономического обоснования проектных решений зданий и сооружений, осуществления технической экспертизы проектов, выполнения графической части проектной документации здания, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения, навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости строительных конструкций, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения</p>	<p>ментов, соединений и конструкций из дерева и пластмасс;</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>составлять расчетные схемы зданий и сооружений, включая сбор нагрузок и выполнять статический и динамический расчет с определением наиболее невыгодных сочетаний усилий;</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>методами рационального и оптимального подбора и назначения типа и размеров сечения конструкций из дерева и пластмасс с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ.</p>
---	--	---

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Древесина и пластмассы как конструкционные строительные материалы	ОПК-4	Практическая работа № 1	Демонстрирует теоретические знания свойств древесины и пластмассы, и умения определять основные механические характеристики материалов
Расчет элементов конструкций из дерева и	ОПК-4 ОПК-6	Практическая работа № 2	Демонстрирует умения и навыки подбора сечений

пластмасс.			элементов конструкций из дерева и пластмасс
	ОПК-4 ОПК-6	Практическая работа № 3	Демонстрирует умения и навыки подбора сечений элементов конструкций из дерева и пластмасс
	ОПК-4 ОПК-6	Практическая работа № 4	Демонстрирует умения и навыки подбора сечений элементов конструкций из дерева и пластмасс
Соединение элементов в конструкциях из дерева и пластмасс.	ОПК-6	Практическая работа № 5	Демонстрирует умения и навыки расчета соединений элементов конструкций из дерева и пластмасс
	ОПК-6	Практическая работа № 6	Демонстрирует умения и навыки расчета соединений элементов конструкций из дерева и пластмасс
Деревянные стержни составного сечения на податливых связях.	ОПК-6	Практическая работа № 7	Демонстрирует умения и навыки расчета стержней составного сечения на податливых связях
	ОПК-6	Практическая работа № 8	Демонстрирует умения и навыки расчета стержней составного сечения на податливых связях
Ограждающие и несущие конструкции из дерева и пластмасс.	ОПК-4	Практическая работа № 9	Демонстрирует умения и навыки расчета ограждающих и несущих конструкций из дерева и пластмасс
	ОПК-4	Практическая работа № 10	Демонстрирует умения и навыки расчета ограждающих и несущих конструкций из дерева и пластмасс
	ОПК-4	Практическая работа № 11	Демонстрирует умения и навыки расчета ограждающих и несущих конструкций из дерева и пластмасс
Расчетно-графическая работа	ОПК-4 ОПК-6	Расчетно-графическая работа «Расчет металло-деревянной фермы»	Демонстрирует умения и навыки расчета несущих конструкций из дерева и пластмасс

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
7 семестр <b>Промежуточная аттестация в форме «Экзамен»</b>			
Текущий контроль:		0 баллов	
<b>ИТОГО:</b>		0 баллов	
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>            0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);            65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);            75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);            85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>			

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
7 семестр <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>				
1	Практическая работа № 1	В течение семестра	5 баллов	<p>5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал неудовлетворительный уровень умений.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>
2	Практическая работа № 2	В течение семестра	5 баллов	<p>5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного ма-</p>

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
				<p>териала.</p> <p>4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал неудовлетворительный уровень умений.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>
3	Практическая работа № 3	В течение семестра	5 баллов	<p>5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал неудовлетворительный уровень умений.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>
4	Практическая работа № 4	В течение семестра	5 баллов	<p>5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал неудовлетворительный уровень умений.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>
5	Практическая работа № 5	В течение семестра	5 баллов	<p>5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала.</p>

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
				<i>задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал неудовлетворительный уровень умений. 0 баллов – задание не выполнено.</i>
6	Практическая работа № 6	В течение семестра	5 баллов	<i>5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал неудовлетворительный уровень умений. 0 баллов – задание не выполнено.</i>
7	Практическая работа № 7	В течение семестра	5 баллов	<i>5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал неудовлетворительный уровень умений. 0 баллов – задание не выполнено.</i>
8	Практическая работа № 8	В течение семестра	5 баллов	<i>5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал не-</i>

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
				<i>удовлетворительный уровень умений. 0 баллов – задание не выполнено.</i>
9	Практическая работа № 9	В течение семестра	5 баллов	<i>5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал неудовлетворительный уровень умений. 0 баллов – задание не выполнено.</i>
10	Практическая работа № 10	В течение семестра	5 баллов	<i>5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал неудовлетворительный уровень умений. 0 баллов – задание не выполнено.</i>
11	Практическая работа № 11	В течение семестра	5 баллов	<i>5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал неудовлетворительный уровень умений. 0 баллов – задание не выполнено.</i>
	Расчетно-графическая работа	В течение семестра	15 баллов	<i>15 баллов - работа выполнена в полном объеме, в соответствии с предусмотренными нормами проектирования, ответил правильно на все вопросы при защите РГР.</i>



	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				10 баллов - работа выполнена в полном объеме, в соответствии с предусмотренными нормами проектирования, ответы на вопросы при защите были неточными. 5 баллов - работа выполнена с существенными неточностями, показал слабые знания при защите работы.
	Текущий контроль:	-	70 баллов	
	<b>Экзамен</b>	-	30 баллов	
	Теоретические вопросы		2 вопроса по 10 баллов	<p>Один вопрос: 10 баллов – студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 7 баллов – студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 4 балла – студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 0 баллов – при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p>
	Практическая задача		1 задача по 10 баллов	<p>Одна задача: 10 баллов – студент правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 7 баллов – студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 3 балла – студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 0 баллов – при выполнении практического задания билета студент продемонстрировал недостаточный уровень умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p>
	<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – <b>0 – 26 балла</b> - «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для текущей аттестации по дисциплине);  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – <b>27 – 30 балла</b> - «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – <b>31 – 34 балла</b> - «хорошо» (средний уро-</p>			

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	вень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – 35 – 40 балла - «отлично» (высокий (максимальный) уровень)			

### Задания для текущего контроля

Практическая работа № 1. Знакомство с СП 64.13330.2017 Деревянные конструкции.  
Определить расчетное сопротивление при следующих исходных данных:

Таблица 7 - Исходные данные для практической работы № 1

№	Вид напряженного состояния, сечение (высота x ширина)	Древесина		Условия эксплуатации	
		Порода	Сорт		
1	Изгиб, брус (125x100)	Пихта	1	Внутри неотапливаемых помещений	в сухой зоне
2		Дуб	2		в нормальной зоне
3		Ясень	3		во влажной зоне
4	Сжатие, брус (100x75)	Клен	1	На открытом воздухе	в сухой зоне
5		Граб	2		в нормальной зоне
6		Акация	3		во влажной зоне
7	Скалывание вдоль волокон при изгибе неклееных элементов	Вяз	3	Внутри отапливаемых помещений при температуре до 35°C, относительной влажности воздуха	свыше 75 до 95%
8		Бук	2		свыше 60 до 75%
9		Береза	1		до 60%

Практическая работа № 2. Порядок расчета элементов конструкций. Расчет центрально-растянутого элемента.

Подобрать сечение стержня, в котором действует растягивающее усилие N. Сечение имеет ослабление отверстиями в более широких пластах.

Таблица 8 - Исходные данные для практической работы № 2

№	Np, кг	Ослабления		Материал		Условия эксплуатации	
		число	Диаметр, см	порода	сорт		
1	8000	2	1,2	пихта	1	на открытом воздухе	в сухой зоне
2	14000	2	1,8	лиственница	2		в нормальной зоне
3	11000	1	1,6	ель	1		во влажной зоне
4	19000	0		сосна	1	Внутри неотапливаемых помещений	в сухой зоне
5	7000	2	2,2	осина	1		во влажной зоне
6	11000	2	1,4	липа	2		в нормальной зоне
7	13000	1	1,8	тополь	2	Внутри отапливаемых помещений при температуре до 35°C, относительной влажности воздуха	свыше 75 до 95%
8	16000	1	1,2	береза	1		свыше 60 до 75%
9	20000	0		дуб	1		до 60%

**Практическая работа № 3. Расчет центрально-сжатого элемента.**

Проверить сечение стойки из бруса размерами  $b \cdot h$  или бревна диаметром  $d$  (если указан диаметр  $d$  - бревно, если указаны размеры  $b$  и  $h$  - брус) длиной  $L$  загруженной сжимающей силой  $N$ . Стойка шарнирно-закреплена с обеих сторон. Ослабления - отверстия соответствующего диаметра, просверлены в более широких пластьях.

Таблица 9 – Исходные данные для практической работы № 3

№	N, кг	Ослабления		L, м	сечение, см			Материал		Условия эксплуатации	
		число	диаметр		b	h	d	порода	сорт		
1	800	0		5	10	10		сосна	3	На открытом воздухе	в сухой зоне
2	25000	0		4	10	14		сосна	1		в нормальной зоне
3	3000	1	2	5	12	16		ель	1		во влажной зоне
4	8500	2	1,8	4	15	15		ель	2	В частях зданий и сооружений	соприкасающихся с грунтом
5	8500	0		3,5	14	14		ель	1		постоянно увлажняемых
6	7500	1	3,2	3	14	16		ель	3		находящихся в воде
7	6500	2	2,4	4,5	14	20		осина	1	Внутри неотапливаемых помещений	в сухой зоне
8	35000	1	1,6	3			24	береза	3		в нормальной зоне
9	10000	2	2,4	4	15	15		дуб	2		во влажной зоне

**Практическая работа № 4. Расчет изгибаемых элементов.**

4.1 Проверить прочность брусчатого стержня пролетом  $L$ , сечением  $b \cdot h$ , (круглого диаметром  $d$ ) без ослаблений. Брус изгибается в направлении большего размера сечения равномерной нагрузкой  $q$  (рисунок 1).

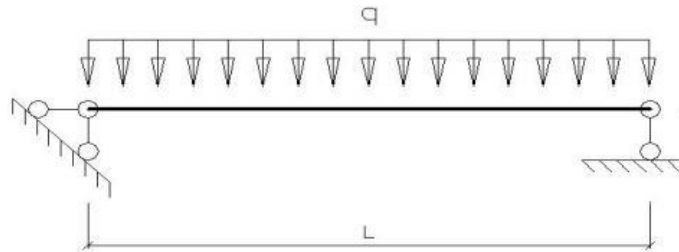


Рисунок 1. Расчетная схема балки

Таблица 10 - Исходные данные для задачи 4.1

№	q, кг/м	L, м	сечение, см			Материал		Условия эксплуатации	
			b	h	d	порода	сорт		
1	150	3,5	16	12		осина	2	на открытом воздухе	в сухой зоне

2	250	5			22	липа	2		в нормальной зоне
3	50	3	10	12		клен	2		во влажной зоне
4	250	4	14	10		пихта	1	Внутри не отапливаемых помещений	в сухой зоне
5	200	2,5	14	20		дуб	3		во влажной зоне
6	350	3	14	14		пихта	3		в нормальной зоне
7	250	5,5	12	18		береза	1	Внутри отапливаемых помещений при температуре до 30°C, относительной влажности воздуха	свыше 75 до 95%
8	350	3,5	10	18		ель	1		свыше 60 до 75%
9	200	2	10	12		сосна	1		до 60%

4.2 Проверить прочность брусчатого стержня пролетом  $L$ , сечением  $b \times h$  (круглого диаметром  $d$ ), без ослаблений. Брус изгибается в направлении большего размера сечения равномерной погонной нагрузкой  $q$ , (рисунок 2).

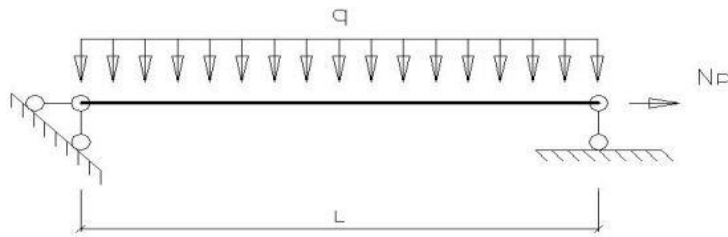


Рисунок 2. Расчетная схема балки

Таблица 11 – Исходные данные для задачи 4.2

№	Np, кг	q, кг/м	L, м	сечение, см			Материал		Условия эксплуатации	
				b	h	d	порода	сорт		
1	5000	200	2	10	12		сосна	1	Внутри отапливаемых помещений при температуре до 30°C, относительной влажности воздуха	до 60%
2	3000	350	3.5	10	18		ель	1		свыше 60 до 75%
3	100	150	5.5	12	14		лиственница	2		свыше 75 до 95%
4	900	100	5	12	20		береза	2	Внутри не отапливаемых помещений	в сухой зоне
5	2000	400	2.5	14	16		дуб	1		во влажной зоне
6	1300	300	3.5	14	12		пихта	2		в нормальной зоне
7	4500	100	4	16	14		осина	3	на открытом воздухе	в сухой зоне
8	1500	250	5			22	липа	2		в нормальной зоне
9	4500	100	3.5	10	14		клен	3		во влажной зоне

4.3 Проверить прочность стержня длиной  $L$ , сечением  $b \times h$  (круглого диаметром  $d$ ), без ослаблений с шарнирно-закрепленными концами. На стержень действуют продольная сжимающая сила  $N_c$  и равномерная поперечная, нагрузкой  $q$ , в направлении большего размера сечения (рисунок 3).

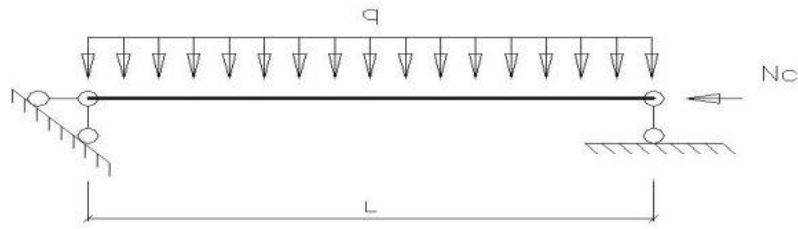


Рисунок 3. Расчетная схема балки

Таблица 12 – Исходные данные для задачи 4.3

№	$N_c$ , кг	$q$ , кг/м	$L$ , м	сечение, см			Материал		Условия эксплуатации	
				$b$	$h$	$d$	порода	сорт		
1	10000	200	2	12	12		сосна	1	Внутри отапливаемых помещений при температуре до 30°C, относительной влажности воздуха	до 60%
2	7000	350	3.5	12	18		ель	1		свыше 60 до 75%
3	4000	150	5	14	10		лиственница	2		свыше 75 до 95%
4	10000	100	3,5	14	18		береза	2	Внутри не отапливаемых помещений	в сухой зоне
5	4000	400	5,5	16	18		дуб	1		во влажной зоне
6	6000	300	5,5	16	14		пихта	2		в нормальной зоне
7	5500	200	3,5	18	14		осина	3	на открытом воздухе	в сухой зоне
8	6500	100	2,5			14	липа	2		в нормальной зоне
9	7500	100	3.5			18	клен	2		во влажной зоне

Практическая работа № 5. Расчет соединений элементов деревянных конструкций. Лобовые и конструктивные врубки.

5.1 Проверить прочность поперечного лобового упора при смятии балки, опертой на стойку, сечения которых имеют размеры  $b \times h$  (или круглое диаметром  $d$ ). В стойке действует предельная сжимающая сила  $N_c$  (рисунок 4).

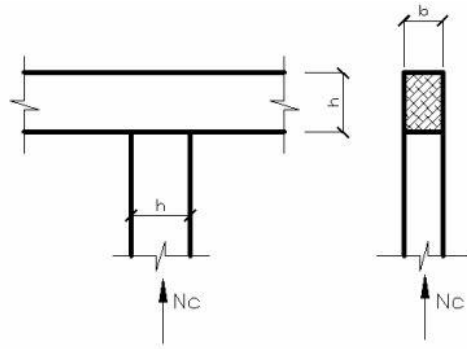


Рисунок 4. Поперечный лобовой упор

Таблица 13 – Исходные данные для задачи 5.1

№	Nc, кг	сечение, см			Материал		Условия эксплуатации	
		b	h	d	порода	сорт		
1	6000	18	18		осина	1	Внутри не отапливаемых помещений	в сухой зоне
2	8000	20	20		сосна	1		в сухой зоне
3	15000			36	береза	2		во влажной зоне
4	14000			30	ель	1		в нормальной зоне
5	11000	20	22		пихта	1	Внутри отапливаемых помещений при температуре до 35°C, относительной влажности воздуха	свыше 60 до 75%
6	10000	22	22		лиственница	3		до 60%

5.2 Проверить прочность при смятии наклонного лобового упора торцов подвеса и ригеля из брусьев сечением  $b \times h$  (или круглого диаметром  $d$ ), соединенных под углом  $\alpha$ . Конец подвеса обрезан под прямым углом к оси и в нем действует продольная сжимающая сила  $N_c$ . Опорный конец ригеля обрезан под углом  $\alpha$  к его оси (рисунок 5).

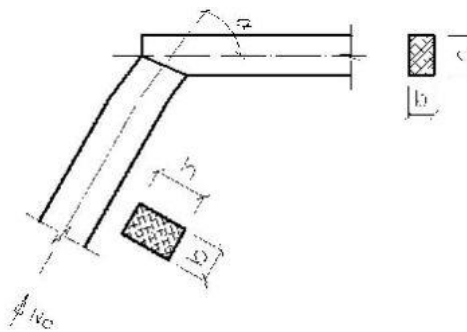


Рисунок 5. Наклонный лобовой упор

Таблица 14 – Исходные данные для задачи 5.2

№	Nc, кг	сечение, см			$\alpha, ^\circ$	Материал		Условия эксплуатации
		b	h	d		порода	сорт	

1	8000	20	20		30	сосна	1	Внутри не отапливаемых помещений	в сухой зоне
2	5000	16	20		38	осина	2		в сухой зоне
3	15000			36	28	береза	2		во влажной зоне
4	12000			22	30	ель	3		в нормальной зоне
5	5500	18	22		35	пихта	2	Внутри отапливаемых помещений при температуре до 35°C, относительной влажности воздуха	свыше 60 до 75%
6	5000	18	18		30	лиственница	1		до 60%

5.3 Проверить прочность лобовой врубки с одним зубом опорного узла фермы. Стержни верхнего и нижнего пояса имеют сечения  $b \times h$  и в них действуют усилия сжатия  $N_c$ . Сжатый стержень наклонен под углом  $\alpha$  к растянутому. Глубина врубки  $h_{вр}$ . Расстояние от нижней точки врубки до конца пояса  $L_{ск}$  (рисунок 6).

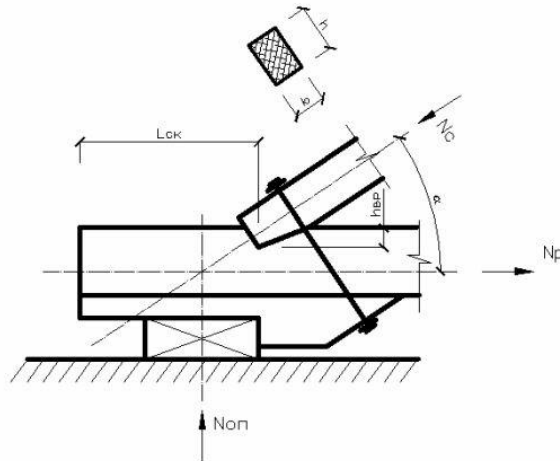


Рисунок 6. Лобовая врубка

Таблица 15 – Исходные данные для задачи 5.3

№	N <sub>c</sub> , кг	сечение, см		$\alpha$ , °	h <sub>вр</sub> , см	L <sub>ск</sub> , см	Материал		Условия эксплуатации	
		b	h				порода	сорт		
1	5000	18	18	30	4.5	45	дуб	1	Внутри отапливаемых помещений при температуре до 35°C, относительной влажности воздуха	до 60%
2	9000	20	16	28	5	50	ель	2	Внутри отапливаемых помещений	свыше 60 до 75%
4	6500	20	16	40	4	40	сосна	3	Внутри не отапливаемых помещений	в сухой зоне
5	5000	18	14	25	8	90	береза	1		во влажной зоне
7	4000	16	24	35	6	65	осина	1	на открытом воздухе	в сухой зоне

8	5000	20	20	38	5	50	осина	2		в нормальной зоне
---	------	----	----	----	---	----	-------	---	--	-------------------

Практическая работа № 6. Расчет соединений элементов деревянных конструкций.

Нагельные соединения (цилиндрические нагели).

6.1 Подобрать сечение болтов и определить необходимое их количество в стыке двух брусьев сечением  $b \times h$  с двухсторонними накладками сечением  $b_1 \times h$ , в котором действует продольное растягивающее усилие  $N_p$ . В соответствии с нормами расстановки определить длину накладки  $L$  (рисунок 7).

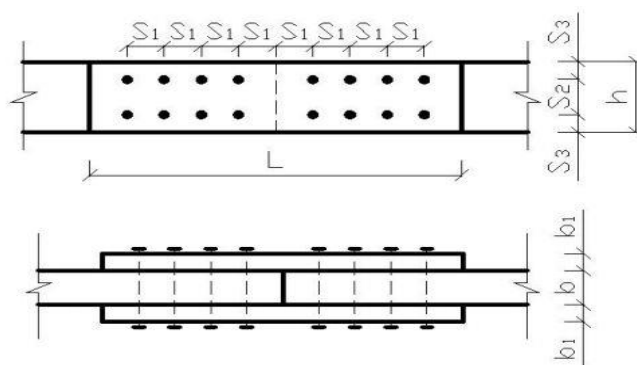


Рисунок 7. Нагельное соединение двух брусьев накладками

Таблица 16 – Исходные данные для задачи 6.1

№	Np, кг	сечение, см			Материал		Условия эксплуатации	
		b	h	b <sub>1</sub>	порода	сорт		
1	11000	20	20	10	сосна	1	Внутри не отапливаемых помещений	в сухой зоне
2	10000	18	20	10	сосна	2		в сухой зоне
3	9000	16	20	8	сосна	3		в нормальной зоне
4	8000	14	20	8	сосна	1		в нормальной зоне
5	16000	16	18	8	ель	3	Внутри отапливаемых помещений при температуре до 35°C, относительной влажности воздуха	свыше 60 до 75%
6	14000	16	20	8	пихта	2		до 60%
7	16000	20	22	10	лиственница	1	на открытом воздухе	в сухой зоне
8	11000	14	12	8	береза	2		в нормальной зоне
9	10000	12	18	6	дуб	3		во влажной зоне

6.2 Подобрать размер и число гвоздей, требуемых для крепления вертикальной доски сечением  $b \times h$  (см), в которой действует продольная растягивающая сила  $N_p$ , к двум горизонтальным доскам такого же сечения (рисунок 8).



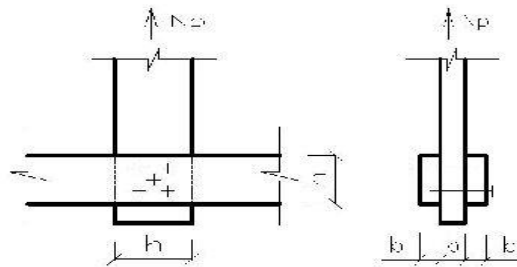


Рисунок 8. Гвоздевое соединение вертикальной стойки и двух горизонтальных досок

Таблица 17 – Исходные данные для задачи 6.2

№	Np, кг	сечение, см		Материал		Условия эксплуатации	
		b	h	порода	сорт		
1	700	5	16	сосна	1	Внутри не отапливаемых помещений	в сухой зоне
2	800	6	16	сосна	2		в сухой зоне
3	900	7	16	сосна	3		в нормальной зоне
4	1000	8	16	сосна	1		в нормальной зоне
5	800	3	15	ель	3	Внутри отапливаемых помещений при температуре до 35°C, относительной влажности воздуха	свыше 60 до 75%
6	1200	4	14	пихта	1		до 60%
7	900	4	15	береза	1	на открытом воздухе	в сухой зоне
8	1000	7	15	лиственница	3		в нормальной зоне
9	1200	4	20	дуб	2		во влажной зоне

### Практическая работа № 7. Расчет элементов составного сечения на податливых связях.

#### Расчет составных стоек.

Определить несущую способность шарнирно-закрепленной деревянной стойки составного сечения длиной  $L$ . Сечение стойки - два бруса толщиной  $h_1$  или шириной  $b$ . Брусья соединены болтами диаметром  $d$  расположенные с шагом  $L_1$  в два ряда (рисунок 9).

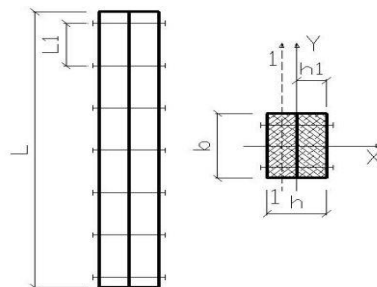


Рисунок 9. Составная стойка

Таблица 18 – Исходные данные для практической работы № 7

№	L, м	сечение, см		Болты		Материал		Условия эксплуатации	
		b	h	L1, см	d, см	порода	сорт		
1	3.5	12.5	10	50	1.4	осина	2	Внутри не отапливаемых помещений	в сухой зоне
2	3	17.5	5	50	2	береза	3		во влажной зоне
3	5	22.5	12.5	50	1.4	дуб	1		в нормальной зоне
4	4.5	12.5	6	50	1.4	сосна	2	на открытом воздухе	в сухой зоне
5	4	15	7.5	50	1.6	сосна	1		в нормальной зоне
6	5	22.5	5	50	1.4	ель	1		во влажной зоне
7	4.5	10	6	50	1.6	ель	3		соприкасающихся с грунтом
8	3.5	15	10	50	1.2	ель	1		постоянно увлажняемых
9	3	17.5	12.5	50	1.4	ель	3		находящихся в воде

Практическая работа № 8. Расчет элементов составного сечения на податливых связях.

Расчет составных балок.

Подобрать сечение и определить необходимое количество пластинчатых нагелей для составной балки из двух брусев. Пролет балки L. Балка имеет нормативную равномерно распределенную погонную нагрузку  $q^H$ , расчетную погонную - q. Материал и условия эксплуатации указаны в таблице 19.

Таблица 19 – Исходные данные для практической работы № 8

№	Нагрузка, кг/м		Пролет, м	Ширина, см	Материал		Условия эксплуатации	
	$q^H$	q			порода	сорт		
1	300	210	5	10	береза	1	на открытом воздухе	в сухой зоне
2	320	250	5.2	12.5	береза	2		в нормальной зоне
3	280	210	6	12.5	дуб	3		во влажной зоне
4	230	180	6	22.5	липа	2	Внутри отапливаемых помещений при температуре до 35°C, относительной влажности воздуха	до 60%
5	380	340	5.6	17.5	пихта	1		до 60%
6	320	270	5.8	10	липа	3		свыше 60 до 75%
7	250	190	6.2	25	пихта	1		свыше 60 до 75%

8	250	200	6.2	25	пихта	2	Внутри не отапливаемых помещений	в сухой зоне
9	510	480	5	10	пихта	3		в нормальной зоне

**Практическая работа № 9. Расчет ограждающих конструкций. Расчета панелей.**

Произвести проверку несущей способности и жесткости клефанерной панели (рисунок 10) при следующих исходных данных: расчетный пролет  $l$ ; нормативная нагрузка  $q^H$ ; расчетная нагрузка  $q$ ; верхняя обшивка выполнена из фанеры марки ФСФ толщиной  $\delta_1$ ; нижняя обшивка - из фанеры марки ФСФ толщиной  $\delta_2$ ; ребра - из сосновых досок 2-го сорта. Температурно-влажностный режим А2.

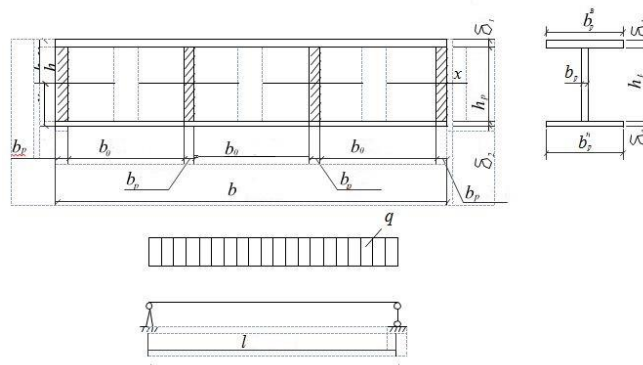


Рисунок 10. Поперечное сечение и расчетная схема панели

Таблица 20 – Исходные данные для практической работы № 9

№	Пролет, м	Нагрузка, Кн/м		Сечение ребра $b_p h_p$ , мм	Толщина обшивки, мм		Кол-во ребер
		расчетная	нормативная		$\delta_1$ верхней	$\delta_2$ нижней	
1	3	4,0	3,6	40x144	6	6	5
2	3.1	3,8	2,8	44x144	7	7	4
3	3.2	3,4	2,4	44x169	8	8	4
4	3.3	3,0	2,2	44x169	9	9	4
5	3.5	2,45	1,8	44x144	10	10	4
6	4	2,35	2,0	44x169	12	12	3
7	4.5	2,0	1,6	35x194	8	8	5
8	5	2,8	2,2	35x168	9	9	3
9	5.5	3,8	3,0	44x144	10	10	3

**Практическая работа № 10. Расчет изгибаемых конструкций. Расчета прогонов.**

Запроектировать неразрезной спаренный прогон при следующих исходных данных:

Таблица 21 – Исходные данные для практической работы № 10

№	Пролет, мм	Нормативная нагрузка, кН/м	Расчетная нагрузка, кН/м	Материал, сорт	Условия эксплуатации
1	3000	4,0	4,8	сосна, 2с	А1
2	3100	3,2	3,84	пихта, 3с	А3
3	3200	4,2	5,04	лиственница, 3с	В2
4	3500	2,8	3,36	осина, 2с	В1

5	4000	2,9	3,48	береза, 3с	Б2
6	4500	4,1	4,92	дуб, 2с	В3
7	5000	3,5	4,2	ель, 1с	А2
8	3000	2,6	3,12	кедр, 2с	В2
9	3200	4,3	5,16	сосна, 2с	А2

**Практическая работа № 11. Расчет изгибаемых конструкций. Расчет двускатной клеедеревянной балки.**

Запроектировать двускатную клеедеревянную балку покрытия при следующих исходных данных:

Таблица 22 – Исходные данные для практической работы № 11

№	Пролет, м	Нормативная нагрузка, кН/м	Расчетная нагрузка, кН/м	Материал, сорт	Условия эксплуатации
1	9.4	13,8	14,6	лиственница, 2с	Б2
2	9.5	12,1	13,8	пихта, 1с	Б3
3	9.6	14,0	17,5	ель, 1с	В1
4	9.7	14,2	16,7	пихта, 2с	В2
5	9.8	13,5	15,2	ель, 1с	В3
6	9.9	10,8	13,4	кедр, 2с	Г1
7	10	12,3	14,6	пихта, 1с	А1
8	10.1	10,0	13,8	ель, 1с	А2
9	10.2	13,2	17,5	пихта, 2с	А3

**Расчетно-графическая работа «Расчет металлодеревянной фермы».**

**Состав и порядок оформления РГР.**

1. По первой цифре варианта выбрать данные о районе строительства (1 строка таблицы 23). По второй цифре варианта выбрать данные о размерах элемента и материале (2-5 строки таблицы 23)
2. Выполнить статический расчет металлодеревянной фермы в ПК Лира-САПР.
3. В программе MathCAD проверить сечение деревянной стропильной ноги (выполнить конструктивный расчет).
4. Проанализировать полученные результаты качественно и количественно.
5. Полный ход выполнения работы оформить в программе MathCAD и перевести его в формат \*.pdf.
6. В папку с отчетом по РГР скопировать все расчетные файлы из программ ПК Лира-САПР, MathCAD.

Наличие всех этих файлов является обязательным при защите РГР. Итоговый файл в формате \*.pdf, который впоследствии выставляется в личный кабинет студента, в первую очередь необходим для отчетности. Но этот файл является слабой копией проделанной студентом работой и не дает полной возможности оценить корректность выполненных расчетов, соответствие РГР номеру варианта, правильности выполнения чертежа расчетной схемы. Все свойства объектов (графических, математических и т.д.) могут быть доступны только в исходных оригинальных файлах. Расчетная схема металлодеревянной фермы приведена на рисунке 1.

Таблица 23

Номер варианта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Район строительства	Хабаровск	Томск	Иркутск	Комсомольск	Новосибирск	Владивосток	Омск	Тюмень	Чита	Владивосток
2 Пролет L, м	6	7	5	7	6	9	8	6	5	7
3 Высота H, м	3	3.5	2.5	3	3	3.5	3	2.5	3	2.5
4 Шаг стропил	3	4	5	2.5	5	2.4	4.2	6	5	4
5 Материал	сосна, 1 сорт	листв., 1 сорт	листв., 1 сорт	сосна, 1 сорт	сосна, 1 сорт	листв., 1 сорт	листв., 1 сорт	сосна, 1 сорт	листв., 1 сорт	сосна, 1 сорт

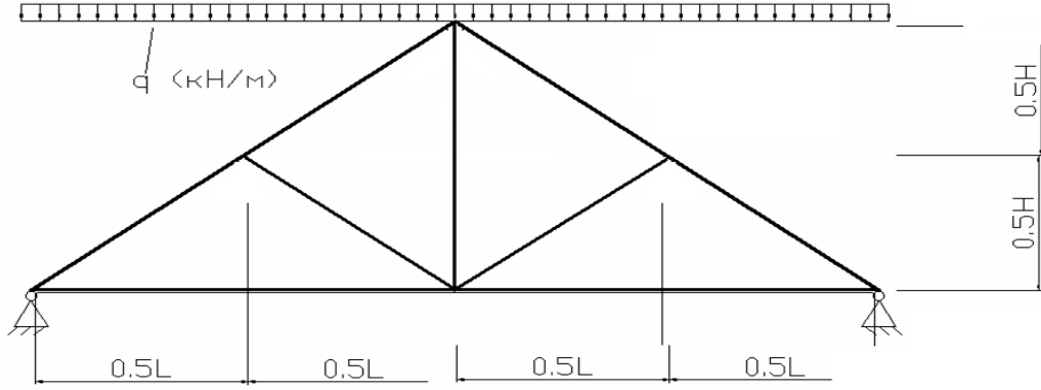


Рисунок 11. Расчетная схема металлодеревянной фермы.