

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Синицына О. В.



Номер регистрации  
РПД\_3-08.04.01.01\_2021\_118083  
Актуализировано: 24.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Теория расчета и проектирования**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	08.04.01 шифр
	Строительство наименование
Направленность (профиль)	3-08.04.01.01 шифр
	Расчет и конструирование зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра строительных конструкций и машин (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра строительных конструкций и машин (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Исупов Сергей Александрович

---

ФИО

Пешнина Ирина Владимировна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью освоения дисциплины "Теория расчёта и проектирования" является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области изучения специальных вопросов теории расчета и проектирования деревянных и металлических конструкций зданий и сооружений.
Задачи дисциплины	<p>Освоение теоретических основ расчета и проектирования несущих деревянных и пластмассовых конструкций с современными видами соединений; изучение основных типов конструкций с соединениями на нагельных коннекторах, способов их изготовления и монтажа; анализ их экономической эффективности.</p> <p>Приобретение навыков экспериментального исследования механических характеристик материала, средств соединения и отдельных строительных элементов.</p> <p>Ознакомление с результатами научных исследований строительных конструкций, осуществляемых сотрудниками кафедры; приобщение к научно-исследовательской работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальные проблемы расчёта и проектирования металлических конструкций;</li> <li>- особенности современных методов расчёта металлических конструкций;</li> <li>- понятия и определения высотности, большепролётности и уникальности зданий и сооружений;</li> <li>- живучесть и устойчивость прогрессирующему сопротивлению металлических конструкций зданий и сооружений;</li> <li>- особенности сбора нагрузки, расчёта и проектирования высотных зданий;</li> <li>- особенности сбора нагрузки, расчёта и проектирования зданий большого пролёта.</li> </ul>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ПК-1

Способен к организации работ в сфере инженерно-технического проектирования в строительной отрасли		
Знает	Умеет	Владеет
Особенности проектирования современных несущих и ограждающих конструкций; Закономерности силовой работы конструкций в различных материалах	Использовать индивидуальные и серийные, сборные и комбинированные конструктивные элементы, конструкции и материалы местных строительных баз	Принципами и приемами конструирования как отдельных несущих и ограждающих элементов, так и всего здания в целом, о приемах и средствах обеспечения прочности, жесткости и устойчивости конструкций

**Компетенция ПК-2**

Способен к планированию инженерно-технического проектирования в строительной отрасли		
Знает	Умеет	Владеет
Принципы построения теории и методов конструирования и расчета конструкций, зданий и сооружений	Получать качественные результаты, ориентированные на создание строительных систем с гарантированными свойствами надежности в период их эксплуатации	Навыками разработки строительных систем на основе методов конструирования и расчета конструкций, зданий и сооружений в средах современного проектирования

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Конструкции из дерева и пластмасс. Спецкурс.	ПК-1, ПК-2
2	Современные конструктивные решения	ПК-1, ПК-2
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	1, 2 семестр (Очная форма обучения) 1, 2 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	2 семестр (Очная форма обучения) 2 семестр (Заочная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1	1, 2	324	9	165	80	32	48	0	159	2		1, 2
Заочная форма обучения	1	1, 2	324	9	35.5	30	10	20	0	288.5	2		1, 2

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Конструкции из дерева и пластмасс. Спецкурс.»</b>		<b>81.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Пространственные деревянные конструкции.	2.00
Л1.2	Конструкции из пластмасс.	2.00
Л1.3	Изготовление деревянных конструкций.	2.00
Л1.4	Эксплуатация деревянных конструкций.	2.00
Л1.5	Усиление деревянных конструкций.	2.00
Л1.6	Нагельные пластины с цилиндрическими нагелями	2.00
Л1.7	Расчет составных стержней с соединениями на нагельных пластинах.	2.00
Л1.8	Особенности расчета металлодеревянных ферм с составным верхним поясом.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Работа цилиндрических нагелей и нагельных групп под нагрузкой.	4.00
П1.2	Расчет составных деревянных стержней с соединениями на деформативных связях сдвига.	4.00
П1.3	Расчет и проектирование металлодеревянных ферм с составным верхним поясом.	4.00
П1.4	Расчет и проектирование деревянных колонн составного сечения.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Технология изготовления несущих конструкций с соединениями на нагельных коннекторах.	7.00
С1.2	Расчетная несущая способность нагельных групп. Проектирование нагельных пластин.	7.50
С1.3	Инженерный расчет составных деревянных стержней при основных видах силового воздействия.	7.00
С1.4	Пространственные конструкции: сетчатые своды, полигональные своды из панельных секций.	7.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа.	20.50
<b>Раздел 2 «Современные конструктивные решения»</b>		<b>188.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Конструкции современных зданий и сооружений. Современные тенденции в проектировании и строительстве.	2.00
Л2.2	Повышение надежности современных зданий и сооружений. Живучесть. Устойчивость к прогрессирующему разрушению.	2.00
Л2.3	Обследование и усиление конструкций зданий.	2.00

Л2.4	Виды одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные схемы. Расчет поперечной рамы.	2.00
Л2.5	Каркасы многоэтажных зданий.	2.00
Л2.6	Перекрытия современных зданий и сооружений. Виды. Особенности расчетов.	2.00
Л2.7	Колонны зданий и сооружений. Классификация, стыки, узлы опирания. Особенности расчетов.	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Выбор объемно-планировочных решений промышленных зданий. Компоновка элементов каркаса.	4.00
П2.2	Выбор конструктивной расчетной схемы. Сбор нагрузок.	4.00
П2.3	Состав расчетной схем. Статический расчет в ручную. Статический расчет с применениме программ.	4.00
П2.4	Анализ и сопоставление расчетов.	4.00
П2.5	Расчеты конструктивных элементов.	4.00
П2.6	Усиление существующих конструкций.	4.00
П2.7	Выполнение рабочих чертежей и конструктивных элементов.	4.00
П2.8	Расчет каркаса многоэтажных зданий.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Современные методы диагностики состояния несущих конструкций зданий и сооружений.	10.00
С2.2	Новые технологии в монолитной строительстве. Перспективы развития.	10.00
С2.3	Разбор железобетонного и монолитного строительства.	9.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	59.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К2.1	Проект одноэтажного каркасного производственного здания	52.00
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>54.50</b>
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
ЭЗ.2	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.4	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.3	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	0.50
КВР3.5	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>324.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Конструкции из дерева и пластмасс. Спецкурс.»</b>		<b>95.00</b>



<b>Лекции</b>		
Л1.1	Пространственные деревянные конструкции.	1.00
Л1.2	Конструкции из пластмасс.	1.00
Л1.3	Изготовление деревянных конструкций.	
Л1.4	Эксплуатация деревянных конструкций.	
Л1.5	Усиление деревянных конструкций.	1.00
Л1.6	Нагельные пластины с цилиндрическими нагелями	1.00
Л1.7	Расчет составных стержней с соединениями на нагельных пластинах.	1.00
Л1.8	Особенности расчета металлодеревянных ферм с составным верхним поясом.	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Работа цилиндрических нагелей и нагельных групп под нагрузкой.	2.00
П1.2	Расчет составных деревянных стержней с соединениями на деформативных связях сдвига.	2.00
П1.3	Расчет и проектирование металлодеревянных ферм с составным верхним поясом.	2.00
П1.4	Расчет и проектирование деревянных колонн составного сечения.	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Технология изготовления несущих конструкций с соединениями на нагельных коннекторах.	30.00
С1.2	Расчетная несущая способность нагельных групп. Проектирование нагельных пластин.	18.00
С1.3	Инженерный расчет составных деревянных стержней при основных видах силового воздействия.	18.00
С1.4	Пространственные конструкции: сетчатые своды, полигональные своды из панельных секций.	15.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа.	
<b>Раздел 2 «Современные конструктивные решения»</b>		<b>210.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Конструкции современных зданий и сооружений. Современные тенденции в проектировании и строительстве.	1.00
Л2.2	Повышение надежности современных зданий и сооружений. Живучесть. Устойчивость к прогрессирующему разрушению.	1.00
Л2.3	Обследование и усиление конструкций зданий.	1.00
Л2.4	Виды одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные схемы. Расчет поперечной рамы.	
Л2.5	Каркасы многоэтажных зданий.	1.00
Л2.6	Перекрытия современных зданий и сооружений. Виды. Особенности расчетов.	
Л2.7	Колонны зданий и сооружений. Классификация, стыки, узлы опирания. Особенности расчетов.	
<b>Семинары, практические занятия</b>		

П2.1	Выбор объемно-планировочных решений промышленных зданий. Компоновка элементов каркаса.	1.00
П2.2	Выбор конструктивной расчетной схемы. Сбор нагрузок.	1.00
П2.3	Состав расчетной схем. Статический расчет в ручную. Статический расчет с применениме программ.	2.00
П2.4	Анализ и сопоставление расчетов.	1.00
П2.5	Расчеты конструктивных элементов.	2.00
П2.6	Усиление существующих конструкций.	1.00
П2.7	Выполнение рабочих чертежей и конструктивных элементов.	2.00
П2.8	Расчет каркаса многоэтажных зданий.	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Современные методы диагностики состояния несущих конструкций зданий и сооружений.	42.50
С2.2	Новые технологии в монолитной строительстве. Перспективы развития.	50.00
С2.3	Разбор железобетонного и монолитного строительства.	50.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К2.1	Проект одноэтажного каркасного производственного здания	52.00
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>18.50</b>
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
ЭЗ.2	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР3.4	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.3	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	0.50
КВР3.5	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>324.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Большепролетные и пространственные конструкции из дерева и пластмасс: учебное пособие (практикум) : практикум. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019. - 137 с. : схем., табл., ил. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596190/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Конструкции из дерева и пластмасс : учебник / Э.В. Филимонов. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 423 с. - ISBN 978-5-93093-302-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273685/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Малбиев, Сергей Артемович. Конструкции из дерева и пластмасс. Легкие несущие и ограждающие конструкции покрытий из эффективных материалов : учеб. пособие / С. А. Малбиев. - Москва : БАСТЕТ, 2015. - 214, [1] с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 181-183. - ISBN 978-5-903178-40-7 : 505.00 р. - Текст : непосредственный.

4) Современные пространственные конструкции (железобетон, металл, дерево, пластмассы) : Справ. / Под ред. Ю. А. Дыховичного, Э. З. Жуковского. - М. : Высш. шк., 1991. - 543 с. : ил. - ISBN 5-06-002058-4 : 3.10 р., 3.26 р., 3.90 р., 3.25 р. - Текст : непосредственный.

5) Торкатюк, Владимир Иванович. Строительство многоэтажных каркасных зданий / В. И. Торкатюк, С. Н. Соколовский, Л. Н. Покрасенко. - М. : Стройиздат, 1989. - 368 с. : ил. - Библиогр.: с. 365-367. - ISBN 5-274-00489-X : 1.60 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания**

1) Исупов, Сергей Александрович. Расчет и проектирование металлодеревянных стропильных ферм и деревянных колонн на нагельных пластинах : учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта по дисциплине "Теория расчета и проектирования" для магистров дневной и заочной формы обучения направление 08.04.01 "Строительство" / С. А. Исупов ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. СКМ. - Киров : ВятГУ, 2020. - 40 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 10.12.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### **Электронные образовательные ресурсы**

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-08.04.01.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-08.04.01.01)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=118083](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=118083)