

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_3-08.03.01.01_2017_125713
Актуализировано: 02.06.2021

Рабочая программа дисциплины
Металлические конструкции

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	08.03.01 шифр
	Строительство наименование
Направленность (профиль)	3-08.03.01.01 шифр
	Промышленное и гражданское строительство наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра строительных конструкций и машин (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра строительного производства (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Пешнина Ирина Владимировна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью освоения дисциплины "Металлические конструкции" является формирование у студентов профессиональных знаний в области проектирования зданий и сооружений различного назначения, несущие элементы которых выполняются из стали и алюминиевых сплавов, с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - изучение основ работы отдельных конструктивных элементов и конструкций в целом с учетом технологических, эксплуатационных и других свойств материалов, составляющих основу металлических конструкций; - формирование у студентов профессиональных знаний в области действительной работы несущих строительных конструкций, материалом которых являются различные стали и алюминиевые сплавы. - усвоение принципов рационального проектирования металлических конструкций на основе технико-экономического анализа с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности. - формирование навыков конструирования и расчета для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования.

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

Компетенция ПК-6

Способен разрабатывать техническую документацию в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
Требования нормативных технических документов для выполнения чертежей металлических конструкций в составе комплекта проектной документации на строительные конструкции; Условные буквенные обозначения наименований основных конструкций и изделий в проектной и рабочей документации для указания на схемах расположения элементов строительных конструкций	Применять требования нормативных технических документов для выполнения чертежей металлических конструкций в составе комплекта проектной документации на строительные конструкции; Выполнять расчет и составлять спецификации металлопроката и изделий для чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации; Конструировать узловые	Правилами подготовки раздела на металлические конструкции проектной документации : текстовой части, графической части, комплекта рабочей документации на основании комплекта проектной документации; Детализации в ходе разработки рабочей документации технических и технологических решений, определенных проектной документацией; Подготовки к выпуску законченной проектной и рабочей

	соединения, стыки и соединения элементов строительных конструкций	документации раздела КМ
--	---	-------------------------

Компетенция ПК-7

Способен выполнять необходимые расчеты для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности

Знает	Умеет	Владеет
<p>Методы расчета металлических конструкций;</p> <p>Мероприятия по уменьшению возможного отрицательного влияния дополнительных, местных и внутренних напряжений для обеспечения безопасной работы строительных конструкций; Правила оформления расчетов строительных конструкций</p>	<p>Применять справочную и нормативную документацию об объекте проектирования, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", для выполнения расчетов конструкций;</p> <p>Подготавливать задания на разработку текстовой и графической части раздела по конструкциям на основании полученных решений; Подготавливать необходимую информацию для систем автоматизированного проектирования и проводить анализ полученного расчета</p>	<p>Методикой определения климатических особенностей района возведения проектируемого здания или сооружения;</p> <p>Сбором нагрузок и воздействий для выполнения расчетов;</p> <p>Формированием конструктивной системы и расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов; навыками выполнения проверочных расчетов несущей способности элементов, расчета и подбора сечений несущих элементов; Особенности формирования основных узловых соединений конструкций и их расчета;</p> <p>Методами автоматизированного расчета строительных конструкций</p>

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Основы металлических конструкций	ПК-6
2	Элементы металлических конструкций	ПК-7
3	Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения	ПК-6, ПК-7
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-6, ПК-7

Формы промежуточной аттестации

Зачет	6 семестр (Очная форма обучения) 7 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	7 семестр (Очная форма обучения) 8 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	7 семестр (Очная форма обучения) 8 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	3, 4	6, 7	180	5	110.5	80	36	36	8	69.5	7	6	7
Заочная форма обучения	4	7, 8	180	5	27.5	24	10	10	4	152.5	8	7	8

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Основы металлических конструкций»		26.00
Лекции		
Л1.1	Предельные состояния металлических конструкций. Области применения металлических конструкций	2.00
Л1.2	Напряженное и деформированное состояние центрально растянутых, изгибаемых металлических стержней в упругой и упругопластической стадиях	2.00
Л1.3	Сварные соединения, стыковые и с угловыми швами. Конструирование, работа стали под нагрузкой, расчет стыковых и угловых швов	2.00
Л1.4	Болтовые соединения	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Расчёт сварных соединений на действие продольных усилий	2.00
П1.2	Расчёт болтовых соединений	2.00
П1.3	Расчёт сварных соединений на действие изгибающих моментов и поперечных сил	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Изучение материала лекций и рекомендованной литературы.	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 2 «Элементы металлических конструкций»		42.00
Лекции		
Л2.1	Области применения, классификация колонн. Особенности работы сквозных колонн, приведенная гибкость. Выбор типа сечения колонны.	2.00
Л2.2	Проектирование сплошных колонн: расчетная схема, расчетная длина, определение нагрузок и усилий, компоновка рационального сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости.	2.00
Л2.3	Особенности проектирования сквозных колонн: определение сечения ветвей колонн и расстояния между ветвями из условия равноустойчивости. Проверка устойчивости ветвей и колонны в целом, расчет решетки.	2.00
Л2.4	Конструирование, особенности работы и расчета оголовка и базы колонн.	2.00
Л2.5	Проектирование легких ферм покрытий: обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия, расчетные длины стержней, выбор типа сечения,	2.00

	подбор и проверка сечений стержней, предельная гибкость стержней	
Семинары, практические занятия		
П2.1	Конструирование и расчёт прокатных балок	2.00
П2.2	Конструирование и расчёт составных балок	2.00
П2.3	Конструирование и расчёт сплошных колонн	2.00
П2.4	Конструирование и расчёт сквозных колонн	2.00
П2.5	Базы колонн	2.00
П2.6	Оголовки колонн	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Тарировка измерительных приборов. Испытание металлической фермы	2.00
Р2.2	Экспериментальная проверка жёсткости прокатных балок.	2.00
Р2.3	Экспериментальная проверка влияния предварительного напряжения на жёсткость балок.	2.00
Р2.4	Определение фактического модуля деформаций металлической фермы с учётом эксплуатационного износа	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Изучение материала лекций и рекомендованной литературы.	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 3 «Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения»		71.50
Лекции		
ЛЗ.1	Общая характеристика каркасов, конструктивные схемы. Учет при проектировании требований эксплуатации, надежности и долговечности, изготовления и монтажа конструкций.	2.00
ЛЗ.2	Компоновка поперечной рамы: выбор конструктивной схемы, определение основных размеров. Компоновка покрытия. Состав и схемы покрытия. Схемы и функции связей покрытия при монтаже и эксплуатации. Компоновка продольных конструкций каркаса.	2.00
ЛЗ.3	Действительная работа стального каркаса, обоснование расчетной схемы поперечных рам и каркаса в целом. Определение нагрузок, действующих на каркас.	2.00
ЛЗ.4	Основы расчета каркаса. Особенности пространственной работы каркаса и ее учет. Определение расчетных усилий в основных сечениях.	2.00
ЛЗ.5	Особенности работы стропильной фермы как ригеля поперечной рамы, определение расчетных усилий в элементах фермы.	2.00
ЛЗ.6	Проектирование сплошных колонн: выбор расчетных комбинаций усилий, подбор сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости.	2.00

ЛЗ.7	Конструирование, особенности работы и расчета сопряжения надкрановой и подкрановой частей колонны, базы сплошной и сквозной колонн.	2.00
ЛЗ.8	Листовые металлические конструкции. Металлические конструкции большепролетных покрытий.	2.00
ЛЗ.9	Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений. Сварка металлических конструкций	2.00
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Компоновка элементов каркаса в плане	1.00
ПЗ.2	Компоновка вертикальных и горизонтальных размеров поперечной рамы	1.00
ПЗ.3	Определение нагрузок постоянных, снеговых, крановых.	1.00
ПЗ.4	Ветровые нагрузки на поперечную раму	1.00
ПЗ.5	Расчётная схема и статический расчёт поперечной рамы	2.00
ПЗ.6	Определение расчётных усилий, таблица сочетаний нагрузок.	2.00
ПЗ.7	Расчёт сечения стержня верхней части ступенчатой колонны	1.00
ПЗ.8	Расчёт сечения стержня нижней части ступенчатой колонны	1.00
ПЗ.9	Расчёт узла сопряжения верхней и нижней частей колонны промздания	2.00
ПЗ.10	Конструирование и расчёт баз внецентренно сжатых колонн.	2.00
ПЗ.11	Расчёт сжатых и растянутых стержней ферм	2.00
ПЗ.12	Расчёт узлов сквозного ригеля поперечной рамы	2.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Изучение материала лекций и рекомендованной литературы.	0.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	15.00
Курсовые работы, проекты		
КЗ.1	Стальной каркас промышленного здания	20.00
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		40.50
З4.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	33.50
КВР4.4	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
КВР4.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.3	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических
-------------	--------------------------	-----------------------------

		часов
Раздел 1 «Основы металлических конструкций»		32.00
Лекции		
Л1.1	Предельные состояния металлических конструкций. Области применения металлических конструкций	1.00
Л1.2	Напряженное и деформированное состояние центрально растянутых, изгибаемых металлических стержней в упругой и упругопластической стадиях	1.00
Л1.3	Сварные соединения, стыковые и с угловыми швами. Конструирование, работа стали под нагрузкой, расчет стыковых и угловых швов	1.00
Л1.4	Болтовые соединения	1.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Расчёт сварных соединений на действие продольных усилий	1.00
П1.2	Расчёт болтовых соединений	1.00
П1.3	Расчёт сварных соединений на действие изгибающих моментов и поперечных сил	1.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Изучение материала лекций и рекомендованной литературы.	25.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Элементы металлических конструкций»		32.00
Лекции		
Л2.1	Области применения, классификация колонн. Особенности работы сквозных колонн, приведенная гибкость. Выбор типа сечения колонны.	1.00
Л2.2	Проектирование сплошных колонн: расчетная схема, расчетная длина, определение нагрузок и усилий, компоновка рационального сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости.	1.00
Л2.3	Особенности проектирования сквозных колонн: определение сечения ветвей колонн и расстояния между ветвями из условия равноустойчивости. Проверка устойчивости ветвей и колонны в целом, расчет решетки.	
Л2.4	Конструирование, особенности работы и расчета оголовка и базы колонн.	
Л2.5	Проектирование легких ферм покрытий: обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия, расчетные длины стержней, выбор типа сечения, подбор и проверка сечений стержней, предельная гибкость стержней	
Семинары, практические занятия		
П2.1	Конструирование и расчёт прокатных балок	1.00
П2.2	Конструирование и расчёт составных балок	
П2.3	Конструирование и расчёт сплошных колонн	

П2.4	Конструирование и расчёт сквозных колонн	
П2.5	Базы колонн	
П2.6	Оголовки колонн	
Лабораторные занятия		
Р2.1	Тарировка измерительных приборов. Испытание металлической фермы	1.00
Р2.2	Экспериментальная проверка жёсткости прокатных балок.	1.00
Р2.3	Экспериментальная проверка влияния предварительного напряжения на жёсткость балок.	1.00
Р2.4	Определение фактического модуля деформаций металлической фермы с учётом эксплуатационного износа	1.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Изучение материала лекций и рекомендованной литературы.	25.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения»		102.50
Лекции		
Л3.1	Общая характеристика каркасов, конструктивные схемы. Учет при проектировании требований эксплуатации, надежности и долговечности, изготовления и монтажа конструкций.	
Л3.2	Компоновка поперечной рамы: выбор конструктивной схемы, определение основных размеров. Компоновка покрытия. Состав и схемы покрытия. Схемы и функции связей покрытия при монтаже и эксплуатации. Компоновка продольных конструкций каркаса.	1.00
Л3.3	Действительная работа стального каркаса, обоснование расчетной схемы поперечных рам и каркаса в целом. Определение нагрузок, действующих на каркас.	1.00
Л3.4	Основы расчета каркаса. Особенности пространственной работы каркаса и ее учет. Определение расчетных усилий в основных сечениях.	1.00
Л3.5	Особенности работы стропильной фермы как ригеля поперечной рамы, определение расчетных усилий в элементах фермы.	1.00
Л3.6	Проектирование сплошных колонн: выбор расчетных комбинаций усилий, подбор сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости.	
Л3.7	Конструирование, особенности работы и расчета сопряжения надкрановой и подкрановой частей колонны, базы сплошной и сквозной колонн.	
Л3.8	Листовые металлические конструкции. Металлические конструкции большепролетных покрытий.	
Л3.9	Металлические конструкции многоэтажных зданий и	

	высотных сооружений. Сварка металлических конструкций	
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Компоновка элементов каркаса в плане	1.00
ПЗ.2	Компоновка вертикальных и горизонтальных размеров поперечной рамы	1.00
ПЗ.3	Определение нагрузок постоянных, снеговых, крановых.	1.00
ПЗ.4	Ветровые нагрузки на поперечную раму	1.00
ПЗ.5	Расчётная схема и статический расчёт поперечной рамы	1.00
ПЗ.6	Определение расчётных усилий, таблица сочетаний нагрузок.	1.00
ПЗ.7	Расчёт сечения стержня верхней части ступенчатой колонны	
ПЗ.8	Расчёт сечения стержня нижней части ступенчатой колонны	
ПЗ.9	Расчёт узла сопряжения верхней и нижней частей колонны промздания	
ПЗ.10	Конструирование и расчёт баз внецентренно сжатых колонн.	
ПЗ.11	Расчёт сжатых и растянутых стержней ферм	
ПЗ.12	Расчёт узлов сквозного ригеля поперечной рамы	
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Изучение материала лекций и рекомендованной литературы.	72.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
КЗ.1	Стальной каркас промышленного здания	20.00
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		13.50
З4.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР4.4	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
КВР4.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.3	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

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.

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

Учебная литература (основная)

1) Металлические конструкции : Учеб. / под ред. Ю. И. Кудишина. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2006. - 688 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). - Библиогр.: с. 675. - ISBN 5-7695-2309-3 : 465.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Колотов, О. В. Металлические конструкции : учебное пособие / О.В. Колотов. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2010. - 100 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427261/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Металлические конструкции. Специальный курс : Учеб. пособие для вузов / под общ. ред. Е. И. Беленя. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1991. - 687 с. : ил. - Библиогр.: с. 675-676. - ISBN 5-274-01095-4 : 8.19 р., 8.10 р., 10.82 р., 30.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

1) Тупицын, Александр Владимирович. Стальной каркас одноэтажного производственного здания : учебно-метод. пособие для студентов специальности 270102.65, 270105.65 очной и заочной форм обучения / А. В. Тупицын ; ВятГУ, ФСА, каф. СК. - Киров : ВятГУ, 2014. - 69 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 01.04.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Жандаров, Михаил Александрович. Расчет сквозного ригеля стального каркаса одноэтажного промышленного здания. Нагрузки, статистический расчет, сечения стержней : метод. указания: по дисциплине "Металлические конструкции":специальность 270102 / М. А. Жандаров ; ВятГУ, ФСА, каф. СК. - Киров : ВятГУ, 2011. - 32 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Жандаров, Михаил Александрович. Расчет поперечной рамы стального каркаса одноэтажного, однопролетного промышленного здания. Нагрузки, статистический расчет, сочетание нагрузок : метод. указания: по дисциплине "Металлические конструкции":специальность 270102 / М. А. Жандаров ; ВятГУ, ФСА, каф. СК. - Киров : ВятГУ, 2011. - 26 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - 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/programmms/eduPrograms.php?Program_ID=3-08.03.01.01
- 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)
- 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

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL SAFERAY S171
ПРЕСС П-50
РАЗРЫВНАЯ МАШИНА Р -10

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=125713