

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\_2021\_122481  
Актуализировано: 29.06.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Проектирование строительных конструкций с автоматизацией**  
**строительного проектирования**

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	Очная, Очно-заочная, Заочная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра строительных конструкций и машин
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра строительного производства
	наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Тюкалов Юрий Яковлевич

---

ФИО

Пешнина Ирина Владимировна

---

ФИО

Исупов Сергей Александрович

---

ФИО

Багаев Вячеслав Николаевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью освоения дисциплины «Проектирование строительных конструкций с автоматизацией строительного проектирования» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области расчета и конструирования, приобретения практических навыков проектирования и эксплуатации зданий и сооружений с применением различных материалов (железобетонных, каменных, металлических, деревянных, пластмассовых).
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение современных программных комплексов в области расчета и проектирования строительных конструкций.</li> <li>- Изучение физико-механических характеристик различных материалов (железобетонных, каменных, металлических, деревянных, пластмассовых); определение области целесообразного использования этих материалов для изготовления строительных конструкций.</li> <li>- Освоение теоретических основ расчета и проектирования несущих строительных конструкций из различных материалов (железобетонных, каменных, металлических, деревянных, пластмассовых).</li> <li>- Изучение основных типов конструкций, способов их изготовления и монтажа; анализ экономической эффективности.</li> <li>- Приобретение навыков экспериментального исследования механических характеристик материала, средств соединения и отдельных строительных элементов.</li> <li>- Приобретение навыков самостоятельного проектирования несущих конструкций из различных материалов (железобетонных, каменных, металлических, деревянных, пластмассовых).</li> <li>- Ознакомление с результатами научных исследований строительных конструкций, осуществляемых сотрудниками кафедры; приобщение к научно-исследовательской работе.</li> </ul>

### 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 строительных конструкций в составе комплекта проектной документации на строительные конструкции; Условные буквенные обозначения наименований основных конструкций и	Применять требования нормативных технических документов для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации на строительные конструкции; Выполнять расчет и составлять спецификации	Правилами подготовки раздела на конструкции проектной документации : текстовой части, графической части, комплекта рабочей документации на основании комплекта проектной документации; Детализации в ходе разработки рабочей

изделий в проектной и рабочей документации для указания на схемах расположения элементов строительных конструкций	металлопроката и изделий для чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации; Конструировать узловые соединения, стыки и соединения элементов строительных конструкций	документации технических и технологических решений, определенных проектной документацией; Подготовки к выпуску законченной проектной и рабочей документации раздела на конструкции
---	--	--

### 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 конструкций (каменных, железобетонных, металлических, из дерева и пластмасс и др.);</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	Автоматизация строительного проектирования	ПК-6, ПК-7
2	Конструкции из дерева и пластмасс	ПК-6, ПК-7
3	Металлические конструкции	ПК-7
4	Железобетонные и каменные конструкции	ПК-6, ПК-7
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-6, ПК-7

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	5, 6, 7 семестр (Очная форма обучения) 6, 7, 8 семестр (Заочная форма обучения) 6, 7, 8 семестр (Очно-заочная форма обучения)
Экзамен	8 семестр (Очная форма обучения) 9 семестр (Заочная форма обучения) 9 семестр (Очно-заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения) Не предусмотрена (Очно-заочная форма обучения)
Курсовой проект	8 семестр (Очная форма обучения) 9 семестр (Заочная форма обучения) 9 семестр (Очно-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	5, 6, 7, 8	540	15	372.5	262	96	94	72	167.5	8	5, 6, 7	8
Заочная форма обучения	3, 4, 5	6, 7, 8, 9	540	15	84.5	80	36	32	12	455.5	9	6, 7, 8	9
Очно-заочная форма обучения	3, 4, 5	6, 7, 8, 9	540	15	114.5	110	58	36	16	425.5	9	6, 7, 8	9

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Автоматизация строительного проектирования»</b>		<b>68.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Программный комплекс ЛИРА. Введение	2.00
Л1.2	Расчет плоской рамы в программе ЛИРА	2.00
Л1.3	Расчет каркаса производственного здания в программе ЛИРА	2.00
Л1.4	Расчет каркаса железобетонного жилого здания	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Расчет плоской рамы	4.00
Р1.2	Расчет каркаса производственного здания	8.00
Р1.3	расчет каркаса железобетонного жилого здания	8.00
Р1.4	Расчет фермы	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Учет упругого основания в программе ЛИРА	10.00
С1.2	Система Монтаж в программе ЛИРА	9.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	17.00
<b>Раздел 2 «Конструкции из дерева и пластмасс»</b>		<b>104.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Введение, исторический обзор развития конструкций из дерева и пластмасс	2.00
Л2.2	Анатомическое строение древесины. Механические свойства древесины и пластмасс.	2.00
Л2.3	Принципы расчета деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям. Расчет элементов деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям первой и второй групп.	4.00
Л2.4	Виды соединений ДК и их классификация. Основные положения расчета соединений. Податливость соединений.	2.00
Л2.5	Основные формы плоскостных сплошных конструкций. Настилы и обрешетка, прогоны и балки: гвоздевые, составные на податливых связях, клееные и клефанерные.	2.00
Л2.6	Деревянные арки, рамы, колонны. Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости зданий и сооружений .	2.00
Л2.7	Основные формы плоскостных сквозных конструкций. Фермы из цельной древесины построечного изготовления. Стропильные фермы индустриального изготовления.	2.00

<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Работа древесины и пластмасс под нагрузкой. Расчет элементов КДиП на основные виды напряженного состояния. Расчет элементов целого сечения. Центральное растяжение и сжатие, устойчивость.	4.00
П2.2	Расчет элементов КДиП на основные виды напряженного состояния. Расчет элементов целого сечения. Местное сжатие (смятие) и скалывание. Поперечный изгиб, изгиб в двух направлениях.	4.00
П2.3	Расчет элементов КДиП на основные виды напряженного состояния. Расчет элементов целого сечения. Совместное действие продольных и поперечных нагрузок; эксцентричное сжатие.	4.00
П2.4	Механические соединения деревянных конструкций. Требования к средствам соединения. Виды соединений. Соединения на упорах и врубках.	4.00
П2.5	Теоретические основы расчета соединений. Расчетная несущая способность. Нагельные соединения.	4.00
П2.6	Плоскостные сплошные несущие конструкции. Плиты покрытия с несущими ребрами; клефанерные панели.	4.00
П2.7	Конструкции покрытий "сквозного" типа. Виды стропильных ферм. Стропильные фермы с составным верхним поясом на нагельных пластинах.	4.00
П2.8	Поперечники зданий. Составные деревянные колонны.	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Механические характеристики древесины.	8.00
Р2.2	Соединения деревянных конструкций: лобовая врубка и нагельные гвоздевые соединения.	8.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Древесные породы. Химический состав древесины. Пороки древесины. Синтетические смолы. Основные компоненты пластмасс и древесных пластиков. Виды пластмасс и древесных пластиков, применяемых в строительстве.	5.00
С2.2	Конструктивные и химические меры защиты древесины от гниения и от пожарной опасности.	5.50
С2.3	Виды клеев, их конструктивные и технологические характеристики. Технология склеивания. Соединения на вклеенных стержнях и клеестальных шайбах. Особенности расчета клееных конструкций.	6.00
С2.4	Особенности статического и деформационного расчетов сквозных плоскостных конструкций. Проектирование узловых сопряжений.	5.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	18.50
<b>Раздел 3 «Металлические конструкции»</b>		<b>140.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Применение металлических конструкций, материалы	2.00



	для металлических конструкций	
Л3.2	Основы расчета металлических конструкций	4.00
Л3.3	Соединения элементов металлических конструкций	4.00
Л3.4	Балки и балочные конструкции	4.00
Л3.5	Колонны зданий и сооружений	4.00
Л3.6	Основы проектирования каркасов одноэтажных бескрановых зданий	4.00
Л3.7	Конструкции покрытия зданий	4.00
Л3.8	Металлические конструкции многоэтажных зданий	2.00
Л3.9	Металлические конструкции большепролетных покрытий	2.00
Л3.10	Основы изготовления и экономики металлических конструкций	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Конструирование и расчет сварных соединений с угловыми и стыковыми швами	8.00
П3.2	Конструирование и расчет болтовых соединений	8.00
П3.3	Подбор сечения и проверка прочности и жесткости балки из прокатного профиля	8.00
П3.4	Подбор и проверка сечений центрально сжатой сплошной и сквозной колонны	8.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Определение модуля деформации металлической фермы	8.00
Р3.2	Определение поперечной жёсткости стальной балки	8.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Основы расчета металлических конструкций	2.00
С3.2	Соединения элементов металлических конструкций	2.00
С3.3	Расчет колонны каркаса	4.00
С3.4	Балки и балочные конструкции	2.00
С3.5	Расчет и конструирование балки перекрытия	4.00
С3.6	Колонны зданий и сооружений. Основы расчета	2.00
С3.7	Внецентренно сжатые колонны	2.00
С3.8	Расчет ферм	4.00
С3.9	Основы проектирования каркасов одноэтажных бескрановых зданий	3.00
С3.10	Металлические конструкции большепролетных покрытий	4.00
С3.11	Металлические конструкции многоэтажных зданий	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	27.00
<b>Раздел 4 «Железобетонные и каменные конструкции»</b>		<b>188.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Введение, основные физико-механические свойства бетона	4.00
Л4.2	Арматура для железобетонных конструкций	2.00
Л4.3	Основные физико-механические свойства железобетона	4.00
Л4.4	Основы теории сопротивления железобетона	6.00

Л4.5	Изгибаемые элементы	8.00
Л4.6	Сжатые элементы	4.00
Л4.7	Растянутые элементы	2.00
Л4.8	Каменные и армокаменные конструкции	6.00
Л4.9	Конструкции многоэтажных зданий	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Решение примеров расчета железобетонных фундаментов	4.00
П4.2	Расчет элементов ребристого монолитного перекрытия	8.00
П4.3	Расчет сжатых элементов	4.00
П4.4	Расчет растянутых предварительно напряженных конструкций	2.00
П4.5	Конструирование арматуры элементов перекрытий	4.00
П4.6	Конструирование арматуры элементов колонн и фундаментов	4.00
П4.7	Графическое оформление чертежей. Составление спецификаций материалов	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Определение физико-механических характеристик материалов	4.00
Р4.2	Расчет изгибаемых опытных элементов по нормальному и наклонному сечению	4.00
Р4.3	Испытание изгибаемых опытных железобетонных элементов по нормальному сечению	4.00
Р4.4	Испытание изгибаемых опытных железобетонных элементов по наклонному сечению	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Расчет плиты монолитного перекрытия	6.00
С4.2	Расчет балки монолитного перекрытия	9.00
С4.3	Расчет колонны	4.00
С4.4	Расчет фундамента под колонну	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	43.50
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К4.1	Проект каркасного здания с применением основных строительных конструкций	36.00
<b>Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>39.50</b>
35.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
35.2	Подготовка к сдаче зачета	3.50
35.3	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР5.5	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.1	Сдача зачета	0.50
КВР5.2	Сдача зачета	0.50
КВР5.3	Сдача зачета	0.50
КВР5.6	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.4	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>540.00</b>

### Очно-заочная (вечерняя) форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Автоматизация строительного проектирования»</b>		<b>98.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Программный комплекс ЛИРА. Введение	2.00
Л1.2	Расчет плоской рамы в программе ЛИРА	2.00
Л1.3	Расчет каркаса производственного здания в программе ЛИРА	2.00
Л1.4	Расчет каркаса железобетонного жилого здания	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Расчет плоской рамы	2.00
Р1.2	Расчет каркаса производственного здания	2.00
Р1.3	расчет каркаса железобетонного жилого здания	2.00
Р1.4	Расчет фермы	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Учет упругого основания в программе ЛИРА	41.00
С1.2	Система Монтаж в программе ЛИРА	41.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Конструкции из дерева и пластмасс»</b>		<b>104.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Введение, исторический обзор развития конструкций из дерева и пластмасс	2.00
Л2.2	Анатомическое строение древесины. Механические свойства древесины и пластмасс.	2.00
Л2.3	Принципы расчета деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям. Расчет элементов деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям первой и второй групп.	2.00
Л2.4	Виды соединений ДК и их классификация. Основные положения расчета соединений. Податливость соединений.	2.00
Л2.5	Основные формы плоскостных сплошных конструкций. Настилы и обрешетка, прогоны и балки: гвоздевые, составные на податливых связях, клееные и клеефанерные.	2.00
Л2.6	Деревянные арки, рамы, колонны. Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости зданий и сооружений .	2.00
Л2.7	Основные формы плоскостных сквозных конструкций. Фермы из цельной древесины построечного изготовления. Стропильные фермы индустриального изготовления.	2.00

<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Работа древесины и пластмасс под нагрузкой. Расчет элементов КДиП на основные виды напряженного состояния. Расчет элементов целого сечения. Центральное растяжение и сжатие, устойчивость.	2.00
П2.2	Расчет элементов КДиП на основные виды напряженного состояния. Расчет элементов целого сечения. Местное сжатие (смятие) и скалывание. Поперечный изгиб, изгиб в двух направлениях.	2.00
П2.3	Расчет элементов КДиП на основные виды напряженного состояния. Расчет элементов целого сечения. Совместное действие продольных и поперечных нагрузок; эксцентричное сжатие.	2.00
П2.4	Механические соединения деревянных конструкций. Требования к средствам соединения. Виды соединений. Соединения на упорах и врубках.	2.00
П2.5	Теоретические основы расчета соединений. Расчетная несущая способность. Нагельные соединения.	2.00
П2.6	Плоскостные сплошные несущие конструкции. Плиты покрытия с несущими ребрами; клефанерные панели.	2.00
П2.7	Конструкции покрытий "сквозного" типа. Виды стропильных ферм. Стропильные фермы с составным верхним поясом на нагельных пластинах.	2.00
П2.8	Поперечники зданий. Составные деревянные колонны.	
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Механические характеристики древесины.	
Р2.2	Соединения деревянных конструкций: лобовая врубка и нагельные гвоздевые соединения.	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Древесные породы. Химический состав древесины. Пороки древесины. Синтетические смолы. Основные компоненты пластмасс и древесных пластиков. Виды пластмасс и древесных пластиков, применяемых в строительстве.	20.00
С2.2	Конструктивные и химические меры защиты древесины от гниения и от пожарной опасности.	16.00
С2.3	Виды клеев, их конструктивные и технологические характеристики. Технология склеивания. Соединения на клеенных стержнях и клеестальных шайбах. Особенности расчета клееных конструкций.	16.00
С2.4	Особенности статического и деформационного расчетов сквозных плоскостных конструкций. Проектирование узловых сопряжений.	24.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	
<b>Раздел 3 «Металлические конструкции»</b>		<b>110.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Применение металлических конструкций, материалы	2.00

	для металлических конструкций	
Л3.2	Основы расчета металлических конструкций	4.00
Л3.3	Соединения элементов металлических конструкций	2.00
Л3.4	Балки и балочные конструкции	2.00
Л3.5	Колонны зданий и сооружений	2.00
Л3.6	Основы проектирования каркасов одноэтажных бескрановых зданий	2.00
Л3.7	Конструкции покрытия зданий	2.00
Л3.8	Металлические конструкции многоэтажных зданий	2.00
Л3.9	Металлические конструкции большепролетных покрытий	2.00
Л3.10	Основы изготовления и экономики металлических конструкций	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Конструирование и расчет сварных соединений с угловыми и стыковыми швами	2.00
П3.2	Конструирование и расчет болтовых соединений	2.00
П3.3	Подбор сечения и проверка прочности и жесткости балки из прокатного профиля	2.00
П3.4	Подбор и проверка сечений центрально сжатой сплошной и сквозной колонны	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Определение модуля деформации металлической фермы	
Р3.2	Определение поперечной жёсткости стальной балки	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Основы расчета металлических конструкций	6.00
С3.2	Соединения элементов металлических конструкций	6.00
С3.3	Расчет колонны каркаса	6.00
С3.4	Балки и балочные конструкции	6.00
С3.5	Расчет и конструирование балки перекрытия	6.00
С3.6	Колонны зданий и сооружений. Основы расчета	6.00
С3.7	Внецентренно сжатые колонны	6.00
С3.8	Расчет ферм	8.00
С3.9	Основы проектирования каркасов одноэтажных бескрановых зданий	10.00
С3.10	Металлические конструкции большепролетных покрытий	10.00
С3.11	Металлические конструкции многоэтажных зданий	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 4 «Железобетонные и каменные конструкции»</b>		<b>188.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Введение, основные физико-механические свойства бетона	2.00
Л4.2	Арматура для железобетонных конструкций	2.00
Л4.3	Основные физико-механические свойства железобетона	2.00
Л4.4	Основы теории сопротивления железобетона	2.00

Л4.5	Изгибаемые элементы	1.00
Л4.6	Сжатые элементы	1.00
Л4.7	Растянутые элементы	1.00
Л4.8	Каменные и армокаменные конструкции	1.00
Л4.9	Конструкции многоэтажных зданий	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Решение примеров расчета железобетонных фундаментов	2.00
П4.2	Расчет элементов ребристого монолитного перекрытия	2.00
П4.3	Расчет сжатых элементов	2.00
П4.4	Расчет растянутых предварительно напряженных конструкций	2.00
П4.5	Конструирование арматуры элементов перекрытий	2.00
П4.6	Конструирование арматуры элементов колонн и фундаментов	2.00
П4.7	Графическое оформление чертежей. Составление спецификаций материалов	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Определение физико-механических характеристик материалов	2.00
Р4.2	Расчет изгибаемых опытных элементов по нормальному и наклонному сечению	2.00
Р4.3	Испытание изгибаемых опытных железобетонных элементов по нормальному сечению	2.00
Р4.4	Испытание изгибаемых опытных железобетонных элементов по наклонному сечению	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Расчет плиты монолитного перекрытия	20.00
С4.2	Расчет балки монолитного перекрытия	30.00
С4.3	Расчет колонны	19.00
С4.4	Расчет фундамента под колонну	11.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К4.1	Проект каркасного здания с применением основных строительных конструкций	72.00
<b>Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>39.50</b>
35.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
35.2	Подготовка к сдаче зачета	3.50
35.3	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР5.5	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.1	Сдача зачета	0.50
КВР5.2	Сдача зачета	0.50
КВР5.3	Сдача зачета	0.50
КВР5.6	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.4	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>540.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Автоматизация строительного проектирования»</b>		<b>100.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Программный комплекс ЛИРА. Введение	1.00
Л1.2	Расчет плоской рамы в программе ЛИРА	1.00
Л1.3	Расчет каркаса производственного здания в программе ЛИРА	1.00
Л1.4	Расчет каркаса железобетонного жилого здания	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Расчет плоской рамы	4.00
Р1.2	Расчет каркаса производственного здания	
Р1.3	расчет каркаса железобетонного жилого здания	4.00
Р1.4	Расчет фермы	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Учет упругого основания в программе ЛИРА	42.00
С1.2	Система Монтаж в программе ЛИРА	42.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Конструкции из дерева и пластмасс»</b>		<b>104.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Введение, исторический обзор развития конструкций из дерева и пластмасс	
Л2.2	Анатомическое строение древесины. Механические свойства древесины и пластмасс.	2.00
Л2.3	Принципы расчета деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям. Расчет элементов деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям первой и второй групп.	2.00
Л2.4	Виды соединений ДК и их классификация. Основные положения расчета соединений. Податливость соединений.	2.00
Л2.5	Основные формы плоскостных сплошных конструкций. Настилы и обрешетка, прогоны и балки: гвоздевые, составные на податливых связях, клееные и клеефанерные.	2.00
Л2.6	Деревянные арки, рамы, колонны. Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости зданий и сооружений .	2.00
Л2.7	Основные формы плоскостных сквозных конструкций. Фермы из цельной древесины построечного изготовления. Стропильные фермы индустриального изготовления.	2.00

<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Работа древесины и пластмасс под нагрузкой. Расчет элементов КДиП на основные виды напряженного состояния. Расчет элементов целого сечения. Центральное растяжение и сжатие, устойчивость.	
П2.2	Расчет элементов КДиП на основные виды напряженного состояния. Расчет элементов целого сечения. Местное сжатие (смятие) и скалывание. Поперечный изгиб, изгиб в двух направлениях.	2.00
П2.3	Расчет элементов КДиП на основные виды напряженного состояния. Расчет элементов целого сечения. Совместное действие продольных и поперечных нагрузок; эксцентричное сжатие.	
П2.4	Механические соединения деревянных конструкций. Требования к средствам соединения. Виды соединений. Соединения на упорах и врубках.	2.00
П2.5	Теоретические основы расчета соединений. Расчетная несущая способность. Нагельные соединения.	
П2.6	Плоскостные сплошные несущие конструкции. Плиты покрытия с несущими ребрами; клефанерные панели.	2.00
П2.7	Конструкции покрытий "сквозного" типа. Виды стропильных ферм. Стропильные фермы с составным верхним поясом на нагельных пластинах.	2.00
П2.8	Поперечники зданий. Составные деревянные колонны.	
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Механические характеристики древесины.	
Р2.2	Соединения деревянных конструкций: лобовая врубка и нагельные гвоздевые соединения.	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Древесные породы. Химический состав древесины. Пороки древесины. Синтетические смолы. Основные компоненты пластмасс и древесных пластиков. Виды пластмасс и древесных пластиков, применяемых в строительстве.	20.00
С2.2	Конструктивные и химические меры защиты древесины от гниения и от пожарной опасности.	20.00
С2.3	Виды клеев, их конструктивные и технологические характеристики. Технология склеивания. Соединения на клеенных стержнях и клеестальных шайбах. Особенности расчета клееных конструкций.	20.00
С2.4	Особенности статического и деформационного расчетов сквозных плоскостных конструкций. Проектирование узловых сопряжений.	24.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	
<b>Раздел 3 «Металлические конструкции»</b>		<b>140.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Применение металлических конструкций, материалы	2.00



	для металлических конструкций	
Л3.2	Основы расчета металлических конструкций	2.00
Л3.3	Соединения элементов металлических конструкций	2.00
Л3.4	Балки и балочные конструкции	2.00
Л3.5	Колонны зданий и сооружений	2.00
Л3.6	Основы проектирования каркасов одноэтажных бескрановых зданий	1.00
Л3.7	Конструкции покрытия зданий	
Л3.8	Металлические конструкции многоэтажных зданий	1.00
Л3.9	Металлические конструкции большепролетных покрытий	
Л3.10	Основы изготовления и экономики металлических конструкций	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Конструирование и расчет сварных соединений с угловыми и стыковыми швами	2.00
П3.2	Конструирование и расчет болтовых соединений	2.00
П3.3	Подбор сечения и проверка прочности и жесткости балки из прокатного профиля	2.00
П3.4	Подбор и проверка сечений центрально сжатой сплошной и сквозной колонны	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Определение модуля деформации металлической фермы	
Р3.2	Определение поперечной жёсткости стальной балки	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Основы расчета металлических конструкций	10.00
С3.2	Соединения элементов металлических конструкций	10.00
С3.3	Расчет колонны каркаса	10.00
С3.4	Балки и балочные конструкции	10.00
С3.5	Расчет и конструирование балки перекрытия	10.00
С3.6	Колонны зданий и сооружений. Основы расчета	10.00
С3.7	Внецентренно сжатые колонны	12.00
С3.8	Расчет ферм	12.00
С3.9	Основы проектирования каркасов одноэтажных бескрановых зданий	12.00
С3.10	Металлические конструкции большепролетных покрытий	12.00
С3.11	Металлические конструкции многоэтажных зданий	12.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 4 «Железобетонные и каменные конструкции»</b>		<b>174.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Введение, основные физико-механические свойства бетона	1.00
Л4.2	Арматура для железобетонных конструкций	1.00
Л4.3	Основные физико-механические свойства железобетона	1.00
Л4.4	Основы теории сопротивления железобетона	1.00

Л4.5	Изгибаемые элементы	2.00
Л4.6	Сжатые элементы	1.00
Л4.7	Растянутые элементы	1.00
Л4.8	Каменные и армокаменные конструкции	
Л4.9	Конструкции многоэтажных зданий	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Решение примеров расчета железобетонных фундаментов	2.00
П4.2	Расчет элементов ребристого монолитного перекрытия	4.00
П4.3	Расчет сжатых элементов	2.00
П4.4	Расчет растянутых предварительно напряженных конструкций	2.00
П4.5	Конструирование арматуры элементов перекрытий	2.00
П4.6	Конструирование арматуры элементов колонн и фундаментов	2.00
П4.7	Графическое оформление чертежей. Составление спецификаций материалов	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Определение физико-механических характеристик материалов	
Р4.2	Расчет изгибаемых опытных элементов по нормальному и наклонному сечению	
Р4.3	Испытание изгибаемых опытных железобетонных элементов по нормальному сечению	
Р4.4	Испытание изгибаемых опытных железобетонных элементов по наклонному сечению	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Расчет плиты монолитного перекрытия	20.00
С4.2	Расчет балки монолитного перекрытия	30.00
С4.3	Расчет колонны	17.00
С4.4	Расчет фундамента под колонну	11.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К4.1	Проект каркасного здания с применением основных строительных конструкций	72.00
<b>Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>21.50</b>
35.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
35.2	Подготовка к сдаче зачета	3.50
35.3	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР5.5	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.1	Сдача зачета	0.50
КВР5.2	Сдача зачета	0.50
КВР5.3	Сдача зачета	0.50
КВР5.6	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.4	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>540.00</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)**

3) Зубарев, Георгий Николаевич. Конструкции из дерева и пластмасс : Учеб. пособие для вузов / Г. Н. Зубарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1990. - 287 с. : ил. - Библиогр.: с. 283. - ISBN 5-06-001613-7 : 0.95 р. - Текст : непосредственный.

1) Серпик, И. Н. Метод конечных элементов в решении задач механики несущих систем : учебное пособие / И.Н. Серпик. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 200 с. - ISBN 978-5-93093-0054-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312406/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) 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) 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.

### **Учебная литература (дополнительная)**

2) Конструкции из дерева и пластмасс / Ю. В. Слицкоухов, В. Д. Буданов, М. М. Гаппоев [и др.] ; под ред.: Г. Г. Карлсен, Ю. В. Слицкоухов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1986. - 543 с. : ил. - Библиогр.: С. 532. - 1.30 р. - Текст : непосредственный.

1) Бедов, Анатолий Иванович. Проектирование каменных и армокаменных конструкций : учеб. пособие / А. И. Бедов, Т. А. Щепетьева. - М. : АСВ, 2008. - 239 с. - Библиогр.: с. 238-239. - ISBN 978-5-93093-120-4 : 125.90 р., 201.80 р. - Текст : непосредственный.

3) 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.

### **Учебно-методические издания**

3) Исупов, Сергей Александрович. Каркас производственного здания с деревянными конструкциями на нагельных пластинах ТГк : учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта дисциплины "Конструкции из дерева и пластмасс" для бакалавров направления 08.03.01 "Строительство", дневной формы обучения / С. А. Исупов ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. СКМ. - Киров : ВятГУ, 2020. - 48 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 12.12.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Исупов, Сергей Александрович. Конструкции из дерева и пластмасс : лаб. работы: учебно-метод. пособие для студентов специальности 270102.65, направления 270800.62 "Строительство" всех профилей подготовки, всех форм обучения / С. А. Исупов ; ВятГУ, ФСА, каф. СКМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 49 с. - Библиогр.: с. 49. - 50 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 08.02.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5) Исупов, Сергей Александрович. Несущие конструкции из клееной древесины. Примеры проектирования несущих конструкций / С. А. Исупов ; ВятГУ, ФСА, каф. СК. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

1) Программный комплекс "Альфа" : метод. указания к выполнению лабор. работ по курсу "Автоматизация строительного проектирования" для студентов дневного обучения спец. 270102 "Промышленное и гражданское строительство": спец. 270105 "Городское строительное хозяйство" / ВятГУ, ФСА, каф. СК ; сост. Ю. Я. Тюкалов. - Киров : ВятГУ, 2010. - Б. ц. - Текст : электронный.

2) Расчёт стержневой системы методом конечных элементов : методические указания к курсовой работе. - Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. - 60 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157107> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

8) Проектирование элементов ребристого балочного монолитного железобетонного перекрытия производственного здания и элементов каркаса : метод. указания к курсовой работе №1: дисциплина "Железобетонные и каменные конструкции": для студентов з/о специальности 270102 / ВятГУ, ФСА, каф. СК ; сост. Д. Н. Рожин. - Киров : ВятГУ, 2011. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

9) Чаганов, Алексей Борисович. Определение прочности, жесткости и трещиностойкости опытных железобетонных балок по нормальному и наклонному сечению. Лабораторная работа №1 : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 270102.65 всех форм обучения / А. Б. Чаганов, Д. Н. Рожин, В. Н. Багаев ; ВятГУ, ФСА, каф. СК. - Киров : ВятГУ, 2014. - 25 с. - Библиогр.: с. 25-26. - 100 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 10.06.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

10) Чаганов, Алексей Борисович. Определение прочности, жесткости и трещиностойкости опытных железобетонных балок по нормальному и наклонному сечению. Лабораторная работа №3 : учеб.-метод. пособие для

студентов специальности 270102.65 всех форм обучения / А. Б. Чаганов, А. Н. Рожин ; ВятГУ, ФСА, каф. СК. - Киров : ВятГУ, 2014. - 20 с. - Библиогр.: с. 20-21. - 100 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 10.06.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

11) Чаганов, Алексей Борисович. Определение прочности, жесткости и трещиностойкости опытных железобетонных балок по нормальному и наклонному сечению. Лабораторная работа №2 : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 270102.65 всех форм обучения / А. Б. Чаганов, Д. Н. Рожин, С. А. Чаганова ; ВятГУ, ФСА, каф. СК. - Киров : ВятГУ, 2014. - 20 с. - 100 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 10.06.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6) 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.

7) Тупицын, Александр Владимирович. Рабочая площадка промышленного здания : учебно-метод. пособие для студентов специальности 270102.65 всех форм обучения / А. В. Тупицын ; ВятГУ, ФСА, каф. СК. - Киров : ВятГУ, 2014. - 55 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 01.04.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

12) Буравлев, В. Ф. Автоматизация проектирования в строительстве : Лаб. практикум. Специальность 290300 д/о, з/о / В. Ф. Буравлев ; ВятГУ, ФСА, каф. СК. - Киров : ВятГУ, 2006. - Б. ц. - 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=3-08.03.01.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/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](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

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ДИНАМОМЕТР ДОС -1
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР DEPO NEOS 460SE
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
10	2014-ПО ЛИРА 10.4 full для вузов сетевая обмен с ЛИРА 10.2Full для вузов сетевая с электронным ключом	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=122481](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=122481)

