

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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\_81404

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**Металлические конструкции**

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

## Сведения о разработчиках рабочей программы учебной дисциплины Металлические конструкции

наименование дисциплины

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
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

### Разработчики РП

Тупицын Александр Владимирович степень, звание, ФИО
Багаев Вячеслав Николаевич степень, звание, ФИО
Кандидат наук: технические, Доцент, Пешнина Ирина Владимировна степень, звание, ФИО

### Зав. кафедры ведущей дисциплину

Кандидат наук: технических наук, Юркин Юрий Викторович степень, звание, ФИО
--

**РП соответствует требованиям ФГОС ВО**

**РП соответствует запросам и требованиям работодателей**

## Концепция учебной дисциплины

- выработка понимания основ работы элементов металлических конструкций, зданий и сооружений.

## Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	Цель дисциплины – подготовка студентов профиля Промышленное и гражданское строительство к профессиональной деятельности в области проектирования металлических конструкций.
Задачи учебной дисциплины	- знание принципов рационального проектирования металлических конструкций с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности на основе технико-экономического анализа.

## Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина входит в блок	Б1
Обеспечивающие (предшествующие) учебные дисциплины и практики	Архитектура (Модуль 3) Архитектура гражданских зданий Архитектура малоэтажных зданий Архитектура промышленных зданий Соппротивление материалов Строительная механика с основами теории упругости Строительные материалы
Обеспечиваемые (последующие) учебные дисциплины и практики	Обследование и испытание зданий и сооружений (Модуль 1, 2) Производственная практика № 3 Производственная практика № 4 Сметное дело и ценообразование в строительстве Технология и организация в строительстве (Модуль 1) Технология конструкционных материалов

**Требования к компетенциям обучающегося, необходимым для освоения учебной дисциплины (предшествующие учебные дисциплины и практики)**

**Дисциплина: Архитектура (Модуль 3)**

**Компетенция ПК-1**

знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
знание нормативной базы в области проектирования зданий, сооружений промышленного и гражданского строительства	применять нормативную базу при проектировании зданий, сооружений промышленного и гражданского строительства	нормативной базой в области проектирования зданий, сооружений промышленного и гражданского строительства

**Дисциплина: Архитектура (Модуль 3)**

**Компетенция ПК-2**

владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
требования по выполнению архитектурно-строительного раздела при проектировании промышленных и гражданских зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных систем автоматизированных проектирования	выполнять архитектурно-строительный раздел при проектировании промышленных и гражданских зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных систем автоматизированных проектирования	методами выполнения архитектурно-строительного раздела при проектировании промышленных и гражданских зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных систем автоматизированных проектирования

**Дисциплина: Архитектура (Модуль 3)**

**Компетенция ПК-3**

способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Необходимые способы и требования для выполнения	Выполнять и читать чертежи зданий, сооружений и	Навыками чтения и выполнения чертежей

и чтения чертежей зданий и сооружений	конструкций	зданий, сооружений, а также конструкторской документации
---------------------------------------	-------------	--

**Дисциплина: Архитектура (Модуль 3)**

**Компетенция ПК-4**

способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методику организации проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства	организовать проектирование зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства	методикой организации проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства

**Дисциплина: Архитектура гражданских зданий**

**Компетенция ПК-1**

знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
знание нормативной базы в области проектирования зданий, сооружений гражданского строительства	применять нормативную базу при проектировании зданий, сооружений гражданского строительства	нормативной базой в области проектирования зданий, сооружений гражданского строительства

**Дисциплина: Архитектура гражданских зданий**

**Компетенция ПК-3**

способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Необходимые способы и требования для выполнения и чтения чертежей зданий и сооружений	Выполнять и читать чертежи зданий, сооружений и конструкций	Навыками чтения и выполнения чертежей зданий, сооружений, а также конструкторской документации

**Дисциплина: Архитектура гражданских зданий**

**Компетенция ПК-4**

способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности

методику организации проектирования зданий и сооружений гражданского строительства	организовать проектирование зданий и сооружений гражданского строительства	методикой организации проектирования зданий и сооружений гражданского строительства
--	--	---

**Дисциплина: Архитектура малоэтажных зданий**

**Компетенция ПК-1**

знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
знание нормативной базы в области проектирования малоэтажных зданий	применять нормативную базу при проектировании малоэтажных зданий	нормативной базой в области проектирования малоэтажных зданий

**Дисциплина: Архитектура промышленных зданий**

**Компетенция ПК-1**

знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
знание нормативной базы в области проектирования промышленных зданий и сооружений	применять нормативную базу при проектировании промышленных зданий и сооружений	нормативной базой в области проектирования промышленных зданий и сооружений

**Дисциплина: Архитектура промышленных зданий**

**Компетенция ПК-3**

способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Необходимые способы и требования для выполнения и чтения чертежей промышленных зданий и сооружений	Выполнять и читать чертежи промышленных зданий и сооружений	Навыками чтения и выполнения чертежей промышленных зданий и сооружений, а также конструкторской документации

**Дисциплина: Архитектура промышленных зданий**

**Компетенция ПК-4**

способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт

		деятельности
методику организации проектирования промышленных зданий и сооружений	организовать проектирование промышленных зданий и сооружений	методикой организации проектирования промышленных зданий и сооружений

**Дисциплина: Сопротивление материалов**

**Компетенция ОПК-1**

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов	Грамотно составлять расчетные схемы; определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения	Навыками определения с помощью экспериментальных методов механических характеристик материалов; навыками выбора конструктивных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности, эффективности сооружений

**Дисциплина: Сопротивление материалов**

**Компетенция ОПК-2**

способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Методы и практические приемы расчета стержней и стержневых систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях, прочностные характеристики и другие свойства конструктивных материалов	Подбирать необходимые размеры сечений стержней из условий прочности, жесткости и устойчивости	Навыками определения напряженно-деформированного состояния стержней при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ

**Дисциплина: Строительная механика с основами теории упругости**

**Компетенция ОПК-1**

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в
---

профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Классические методы расчетов статически определимых и неопределимых систем. Принципы задания расчетных схем строительных конструкций	Определять расчетные схемы статически неопределимых рам. Выполнять расчеты статически неопределимых рам	Математическим аппаратом для решения задач

**Дисциплина: Строительная механика с основами теории упругости**

**Компетенция ОПК-2**

способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Основные методы и практические приемы расчета реальных конструкций и их элементов из различных материалов по предельным расчетным состояниям на различные воздействия. Основные положения теории упругости	Грамотно составить расчетную схему сооружения, выбрать наиболее рациональный метод расчета при различных воздействиях, найти распределение усилий и напряжений, обеспечить необходимую прочность и жесткость его элементов с учетом реальных свойств конструкционных материалов, используя современную вычислительную технику	Общими способами и приемами решения задач строительной механики, навыками расчета конструкций. Методикой определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем современными методами при различных воздействиях. Анализом и проверкой результатов расчетов, получаемых с помощью ПЭВМ

**Дисциплина: Строительные материалы**

**Компетенция ПК-1**

знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Особенности строительных материалов, включая их основные физические, химические и механические свойства, а также	Применять и назначать строительные материалы с учетом их свойств, а также технологических процессов, происходящих внутри	Знаниями по структуре, особенностям применения, физическим, химическим и механическим свойствам строительных материалов



технологии изготовления	здания	
-------------------------	--------	--

**Дисциплина: Строительные материалы**

**Компетенция ПК-8**

владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Определяющее влияние качества материала и изделия на долговечность и надежность строительной конструкции	Устанавливать требования к материалу по назначению, технологичности, механическим свойствам надежности, долговечности	Способами определения оптимальных условий повышения качества материала с учетом его назначения

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Компетенция ПК-1**

знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
нормативную базу в области принципов и требований проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций	использовать нормативную базу в области принципов проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций	знанием нормативной базы в области принципов проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций

**Компетенция ПК-3**

способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методику и требования необходимые для расчета и проектирования металлических конструкций, оформления законченных проектно-конструкторских работ	проводить обоснование проектных решений с применением металлических конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений с применением металлических конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию

**Компетенция ПК-4**

способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
требования, стандарты и особенности проектирования металлических конструкций	участвовать в работах по проектированию металлических конструкций	способностью участвовать в проектировании металлических конструкций

## Структура учебной дисциплины Тематический план

№ п/п	Наименование разделов учебной дисциплины (модулей, тем)	Часов	ЗЕТ	Шифр формируемых компетенций
1	Основы металлических конструкций	12.00	0.35	ПК-1, ПК-3
2	Элементы металлических конструкций	44.00	1.20	ПК-1, ПК-3, ПК-4
3	Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения.	84.00	2.35	ПК-3
4	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	40.00	1.10	ПК-1, ПК-3, ПК-4

### 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)

### Объем учебной дисциплины и распределение часов по видам учебной работы

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		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	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3, 4	6, 7	180	5	90	36	36	18	90	7	6	7
Заочная форма обучения	4	7, 8	180	5	24	10	10	4	156	8	7	8

## Содержание учебной дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость		
		Общая		В т.ч. проводимых в интерактивных формах
		ЗЕТ	Часов	
<b>Модуль 1 «Основы металлических конструкций»</b>		<b>0.35</b>	<b>12.00</b>	
	Лекция			
Л1.1	Предельные состояния металлических конструкций		1.00	
Л1.2	Области применения металлических конструкций		1.00	
Л1.3	Напряженное и деформированное состояние центрально растянутых, изгибаемых металлических стержней в упругой и упругопластической стадиях;		1.00	
Л1.4	Сварные соединения, стыковые и с угловыми швами. Конструирование, работа стали под нагрузкой, расчет стыковых и угловых швов.		1.00	
Л1.5	Болтовые соединения		1.00	
	Практика, семинар			
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		1.00	
	СРС			
С1.1	расчёт сварных соединений		2.00	
<b>Модуль 2 «Элементы металлических конструкций»</b>		<b>1.20</b>	<b>44.00</b>	<b>2.00</b>
	Лекция			
Л2.1	Области применения, классификация колонн. Особенности работы		2.00	

	сквозных колонн, приведенная гибкость. Выбор типа сечения колонны.			
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	Проектирование сплошных колонн: расчетная схема, расчетная длина, определение нагрузок и усилий, компоновка рационального сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости.		2.00	
Л2.4	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	
Л2.5	Конструирование, особенности работы и расчета оголовка и базы колонн		2.00	
Л2.6	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		2.00	
	Практика, семинар			
П2.1	конструирование и расчёт прокатных балок		2.00	
П2.2	конструирование и расчёт составных балок		2.00	2.00

П2.3	конструирование и расчёт сплошных колонн		2.00	
П2.4	конструирование и расчёт сквозных колонн		3.00	
П2.5	базы колонн		2.00	
П2.6	оголовки колонн		2.00	
	СРС			
С2.1	расчёт сечений прокатных балок		4.00	
С2.2	расчёт сечений составных балок		6.00	
С2.3	расчёт сечения центрально сжатого стержня		4.00	
С2.4	расчёт узлов колонны		6.00	
<b>Модуль 3 «Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения.»</b>		<b>2.35</b>	<b>84.00</b>	<b>6.00</b>
	Лекция			
Л3.1	Общая характеристика каркасов, конструктивные схемы. Учет при проектировании требований эксплуатации, надежности и долговечности, изготовления и монтажа конструкций.		2.00	
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. Схемы и функции св		2.00	
Л3.3	Действительная работа стального каркаса, обоснование расчетной схемы поперечных рам и каркаса в целом. Определение нагрузок, действующих на каркас.		2.00	
Л3.4	Основы расчета каркаса. Особенности пространственной работы		2.00	

	каркаса и ее учет. Определение расчетных усилий в основных сечениях.			
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		2.00	
ЛЗ.9	Металлические конструкции большепролетных покрытий		2.00	
ЛЗ.10	Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений		1.00	
ЛЗ.11	Сварка металлических конструкций		1.00	
	Практика, семинар			
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	1.00
ПЗ.6	определение расчётных		1.00	1.00



	усилий, таблица сочетаний нагрузок.			
ПЗ.7	расчёт сечения стержня верхней части ступенчатой колонны		2.00	2.00
ПЗ.8	расчёт сечения стержня нижней части ступенчатой колонны		2.00	2.00
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	
	Лабораторная работа			
РЗ.1	тарировка измерительных приборов		2.00	
РЗ.2	испытание металлической фермы		4.00	
РЗ.3	экспериментальная проверка жёсткости прокатных балок		4.00	
РЗ.4	экспериментальная проверка влияния предварительного напряжения на жёсткость балок.		4.00	
РЗ.5	определение фактического модуля деформаций металлической фермы с учётом эксплуатационного износа		4.00	
	СРС			
СЗ.1	компоновка элементов стального каркаса промздания			
СЗ.2	сбор нагрузок на поперечную раму каркаса промздания			
СЗ.3	статический расчёт поперечной рамы каркаса промздания			
	Курсовая работа, проект			
КЗ.1	Стальной каркас промышленного здания		28.00	

<b>Модуль 4 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»</b>		<b>1.10</b>	<b>40.00</b>	
	СРС			
C4.1	Подготовка к зачету			
	Экзамен			
Э4.1	Подготовка к экзамену		36.00	
	Зачет			
З4.1	Подготовка к зачету		4.00	
<b>ИТОГО</b>		<b>5</b>	<b>180.00</b>	<b>8.00</b>

#### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость		
		Общая		В т.ч. проводимых в интерактивных формах
		ЗЕТ	Часов	
<b>Модуль 1 «Основы металлических конструкций»</b>		<b>0.35</b>	<b>12.00</b>	
	Лекция			
Л1.1	Предельные состояния металлических конструкций			
Л1.2	Области применения металлических конструкций		1.00	
Л1.3	Напряженное и деформированное состояние центрально растянутых, изгибаемых металлических стержней в упругой и упругопластической стадиях;		1.00	
Л1.4	Сварные соединения, стыковые и с угловыми швами. Конструирование, работа стали под нагрузкой, расчет стыковых и угловых швов.		1.00	
Л1.5	Болтовые соединения		1.00	
	Практика, семинар			
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			

	момента и поперечных сил			
	СРС			
С1.1	расчёт сварных соединений		6.00	
<b>Модуль 2 «Элементы металлических конструкций»</b>		<b>1.20</b>	<b>44.00</b>	<b>1.00</b>
	Лекция			
Л2.1	Области применения, классификация колонн. Особенности работы сквозных колонн, приведенная гибкость. Выбор типа сечения колонны.			
Л2.2	Проектирование сплошных колонн: расчетная схема, расчетная длина, определение нагрузок и усилий, компоновка рационального сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости.			
Л2.3	Проектирование сплошных колонн: расчетная схема, расчетная длина, определение нагрузок и усилий, компоновка рационального сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости.			
Л2.4	Особенности проектирования сквозных колонн: определение сечения ветвей колонн и расстояния между ветвями из условия равноустойчивости. Проверка устойчивости ветвей и колонны в целом, расчет решетки.			
Л2.5	Конструирование, особенности работы и расчета оголовка и базы колонн			
Л2.6	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			
	Практика, семинар			
П2.1	конструирование и расчёт прокатных балок		1.00	
П2.2	конструирование и расчёт составных болот		1.00	
П2.3	конструирование и расчёт сплошных колонн		1.00	1.00
П2.4	конструирование и расчёт сквозных колонн		1.00	
П2.5	базы колонн			
П2.6	оголовки колонн			
	СРС			
С2.1	расчёт сечений прокатных балок		6.00	
С2.2	расчёт сечений составных балок		12.00	
С2.3	расчёт сечения центрально сжатого стержня		10.00	
С2.4	расчёт узлов колонны		12.00	
<b>Модуль 3 «Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения.»</b>		<b>2.35</b>	<b>84.00</b>	<b>3.00</b>
	Лекция			
Л3.1	Общая характеристика каркасов, конструктивные схемы. Учет при проектировании требований эксплуатации, надежности и долговечности, изготовления и монтажа конструкций.		1.00	
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. Схемы и функции св		1.00	1.00
Л3.3	Действительная работа		1.00	1.00

	стального каркаса, обоснование расчетной схемы поперечных рам и каркаса в целом. Определение нагрузок, действующих на каркас.			
ЛЗ.4	Основы расчета каркаса. Особенности пространственной работы каркаса и ее учет. Определение расчетных усилий в основных сечениях.		1.00	
ЛЗ.5	Особенности работы стропильной фермы как ригеля поперечной рамы, определение расчетных усилий в элементах фермы.		1.00	1.00
ЛЗ.6	Проектирование сплошных колонн: выбор расчетных комбинаций усилий, подбор сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости.		1.00	
ЛЗ.7	Конструирование, особенности работы и расчета сопряжения надкрановой и подкрановой частей колонны, базы сплошной и сквозной колонн.			
ЛЗ.8	Листовые металлические конструкции			
ЛЗ.9	Металлические конструкции большепролетных покрытий			
ЛЗ.10	Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений			
ЛЗ.11	Сварка металлических конструкций			
	Практика, семинар			
ПЗ.1	компоновка элементов каркаса в плане			
ПЗ.2	компоновка вертикальных и горизонтальных размеров поперечной рамы			

ПЗ.3	определение нагрузок постоянных, снеговых, крановых.			
ПЗ.4	ветровые нагрузки на поперечную раму			
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		1.00	
ПЗ.8	расчёт сечения стержня нижней части ступенчатой колонны		1.00	
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			
	Лабораторная работа			
РЗ.1	тарировка измерительных приборов			
РЗ.2	испытание металлической фермы		4.00	
РЗ.3	экспериментальная проверка жёсткости прокатных балок			
РЗ.4	экспериментальная проверка влияния предварительного напряжения на жёсткость балок.			
РЗ.5	определение фактического модуля деформаций металлической фермы с учётом эксплуатационного износа			
	СРС			
СЗ.1	компоновка элементов стального каркаса промздания		1.00	

С3.2	сбор нагрузок на поперечную раму каркаса промздания		1.00	
С3.3	статический расчёт поперечной рамы каркаса промздания		1.00	
	Курсовая работа, проект			
К3.1	Стальной каркас промышленного здания		67.00	
<b>Модуль 4 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»</b>		<b>1.10</b>	<b>40.00</b>	
	СРС			
С4.1	Подготовка к зачету		27.00	
	Экзамен			
Э4.1	Подготовка к экзамену		9.00	
	Зачет			
З4.1	Подготовка к зачету		4.00	
<b>ИТОГО</b>		<b>5</b>	<b>180.00</b>	<b>4.00</b>

Рабочая программа может использоваться в том числе при обучении по индивидуальному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении.

## Описание применяемых образовательных технологий

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Объем занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, час	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
П2.2	конструирование и расчёт составных блоков	2.00	разбор конкретных ситуаций
П3.5	расчётная схема и статический расчёт поперечной рамы	1.00	разбор конкретных ситуаций
П3.6	определение расчётных усилий, таблица сочетаний нагрузок.	1.00	разбор конкретных ситуаций
П3.7	расчёт сечения стержня верхней части ступенчатой колонны	2.00	разбор конкретных ситуаций
П3.8	расчёт сечения стержня нижней части ступенчатой колонны	2.00	разбор конкретных ситуаций
П2.3	конструирование и расчёт сплошных колонн	1.00	разбор конкретных ситуаций
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. Схемы и функции св	1.00	разбор конкретных ситуаций
Л3.3	Действительная работа стального каркаса, обоснование расчетной схемы поперечных рам и каркаса в целом. Определение нагрузок, действующих на каркас.	1.00	разбор конкретных ситуаций
Л3.5	Особенности работы стропильной фермы как ригеля поперечной рамы, определение расчетных усилий в элементах фермы.	1.00	разбор конкретных ситуаций

При обучении могут применяться дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.



## 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 и семинарские (практические, лабораторные) занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

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. Содержание 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, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым 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 практических и лабораторных занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические (лабораторные) занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических (лабораторных) занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические (лабораторные) задания и т.п. Для успешного проведения практического (лабораторного) занятия 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, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

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 и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по дисциплине может осуществляться в различных формах (например: подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита курсовой работы / проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

Система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение учебного периода.

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

### **Учебная литература (основная)**

1) Металлические конструкции : учебник / под ред. Ю. И. Кудишина. - 10-е изд., стер.. - М. : Академия, 2007. - 681 с. : ил.. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). - Библиогр.: с. 675

### **Учебно-методические издания**

1) Рабочая площадка промышленного здания [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для студентов специальности 270102.65 всех форм обучения / А. В. Тупицын ; ВятГУ, ФСА, каф. СК. - Киров : [б. и.], 2014. - 55 с.

2) Стальной каркас одноэтажного производственного здания [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для студентов специальности 270102.65, 270105.65 очной и заочной форм обучения / А. В. Тупицын ; ВятГУ, ФСА, каф. СК. - Киров : [б. и.], 2014. - 69 с.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

- 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: [http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-08.03.01.01](http://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: <http://student.vyatsu.ru>

### **Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы**

Используемые сторонние 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» (<http://biblio-online.ru>)

Используемые информационные базы данных и поисковые системы:

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты

- Роспатент  
[\(http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru/inform\\_resources/inform\\_retrieval\\_system/\)](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/)
- Web of Science®  [\(http://webofscience.com\)](http://webofscience.com)

**Описание материально-технической базы, необходимой для  
осуществления образовательного процесса**

**Перечень специализированного оборудования**

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР CASIO XJ-M145
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
ПРЕСС ПСУ-50
РАЗРЫВНАЯ МАШИНА Р -10

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО	Номер договора	Дата договора
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	ЗАО "Анти-Плагиат"	Лицензионный контракт №314	02 июня 2017
2	MicrosoftOffice 365 StudentAdvantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы MicrosoftOffice, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)	ГПД 14/58	07.07.2014
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
5	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»	Лицензионный договор №647-05/16	31 мая 2016
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»	Договор № 559-2017-ЕП Контракт № 149/17/44-ЭА	13 июня 2017 12 сентября 2017
7	Электронный периодический	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»	Договор об информационно-	01 сентября 2017

	справочник «Система ГАРАНТ»			правовом сотрудничестве №УЗ-43-01.09.2017-69	
8	SecurityEssentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	ООО «Рубикон»	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах	ООО «Рубикон»	Контракт № 332/17/44-ЭА	05 февраля 2018

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**Приложение к рабочей программе по учебной дисциплине**  
**Металлические конструкции**

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



## Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Этап: Входной контроль знаний по дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	методику и требования необходимые для расчета и проектирования металлических конструкций, оформления законченных проектно-конструкторских работ нормативную базу в области принципов и требований проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций требования, стандарты и особенности проектирования металлических конструкций	использовать нормативную базу в области принципов проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций проводить обоснование проектных решений с применением металлических конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию участвовать в работах по проектированию металлических конструкций	знанием нормативной базы в области принципов проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений с применением металлических конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию способностью участвовать в проектировании металлических конструкций
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Отлично	основы методов расчёта статически определимых и статически неопределимых расчётных схем	определять внутренних усилий в элементах строительных конструкций;	навыками чтения строительных чертежей; стандартными компьютерными

	<p>строительной механики; виды напряжённого состояния из курса "Сопротивления материалов", а также способы определения расчётных напряжений; свойства и характеристики различных марок стали; основы курса архитектуры "Промышленные и гражданские здания";</p>	<p>определять геометрических характеристик различных форм поперечных сечений стержневых элементов строительных конструкций;</p>	<p>программами; методами математического аппарата расчётных моделей строительных конструкций</p>
Хорошо	<p>основы методов расчёта статически определимых и статически неопределимых расчётных схем строительной механики; виды напряжённого состояния из курса "Сопротивления материалов"; свойства и характеристики различных марок стали; основы курса архитектуры "Промышленные и гражданские здания";</p>	<p>определять внутренние усилия в элементах строительных конструкций; определять геометрических характеристик простых форм поперечных сечений стержневых элементов строительных конструкций;</p>	<p>навыками чтения строительных чертежей; стандартными компьютерными программами;</p>
Удовлетворительно	<p>основы расчёта строительных металлических конструкций: расчётные характеристики материала; классификацию нагрузок; виды предельных состояний; напряжённые состояния элементов конструкций; виды</p>	<p>выбрать материал с нужными расчётными характеристиками для строительных металлических конструкций. назначить расчётную схему несущего каркаса здания и сооружения.</p>	<p>использованием справочной и нормативной литературой по проектированию строительных конструкций. методикой проверочных расчётов основных предельных состояний методикой технико-экономической</p>

	<p>соединений элементов конструкций.</p> <p>основы конструирования основных несущих элементов зданий и сооружений.</p> <p>основы проектирования несущих конструкций с различными конструктивными схемами: балочными; рамными; арочными; висячими.</p> <p>особенности конструирования и расчёта пространственных конструкций зданий.</p> <p>основы конструирования стальных каркасов многоэтажных и высотных зданий.</p> <p>особенности конструирования и расчёта листовых металлических конструкций.</p>	<p>определять усилия и деформации в элементах типовых конструктивных схемах зданий и сооружений.</p> <p>конструировать элементы и узлы их соединения основных несущих строительных металлических конструкций.</p> <p>разрабатывать проекты стадии КМ и КМД промышленных и гражданских зданий.</p>	<p>оценки конструктивных решений строительных металлических конструкций.</p>
--	--	---	--

### Этап: Текущий контроль успеваемости по дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: аттестовано, не аттестовано

Оценка	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
	методику и требования необходимые для расчета и проектирования металлических	использовать нормативную базу в области принципов проектирования зданий,	знанием нормативной базы в области принципов проектирования зданий,

	конструкций, оформления законченных проектно-конструкторских работ нормативную базу в области принципов и требований проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций требования, стандарты и особенности проектирования металлических конструкций	сооружений с использованием металлических конструкций проводить обоснование проектных решений с применением металлических конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию участвовать в работах по проектированию металлических конструкций	сооружений с использованием металлических конструкций способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений с применением металлических конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию способностью участвовать в проектировании металлических конструкций
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Аттестовано	предельные состояния различных видов напряжённого состояния; методы расчёта узловых соединений на болтах и сварке; конструктивные схемы строительных металлических конструкций	рассчитывать сварные и болтовые соединения; выполнять расчёт прокатных балок и центрально сжатых колонн; выполнять расчёт компоновочных параметров несущих рам и сбор нагрузок.	справочными материалами по расчёту строительных металлических конструкций

### Этап: Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: зачтено, не зачтено

	Показатель		
Оценка	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
	методику и требования	использовать нормативную базу в	знанием нормативной базы в

	необходимые для расчета и проектирования металлических конструкций, оформления законченных проектно-конструкторских работ нормативную базу в области принципов и требований проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций требования, стандарты и особенности проектирования металлических конструкций	области принципов проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций проводить обоснование проектных решений с применением металлических конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию участвовать в работах по проектированию металлических конструкций	области принципов проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений с применением металлических конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию способностью участвовать в проектировании металлических конструкций
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Зачтено	методику проверочных расчётов на прочность, жёсткость, устойчивость строительных металлических конструкций	выполнить проверочные расчёты на прочность, жёсткость, устойчивость	справочной и нормативной литературой для определения расчётных характеристик элементов сортамента для строительных металлических конструкций.

### Этап: Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Оценка	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт

			деятельности
	методику и требования необходимые для расчета и проектирования металлических конструкций, оформления законченных проектно-конструкторских работ нормативную базу в области принципов и требований проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций требования, стандарты и особенности проектирования металлических конструкций	использовать нормативную базу в области принципов проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций проводить обоснование проектных решений с применением металлических конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию участвовать в работах по проектированию металлических конструкций	знанием нормативной базы в области принципов проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений с применением металлических конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию способностью участвовать в проектировании металлических конструкций
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Отлично	основы расчёта строительных металлических конструкций: расчётные характеристики материала; классификацию нагрузок; виды предельных состояний; напряжённые состояния элементов конструкций; виды соединений элементов конструкций. основы конструирования элементов зданий и сооружений (несущих и ограждающих)	назначить расчётную схему несущего каркаса здания и сооружения. определять усилия и деформации в элементах сложных конструктивных с учётом геометрической и физической нелинейности расчётной схемы разрабатывать проекты стадии КМ и КМД промышленных и гражданских зданий. использованием справочной	методикой расчёта предельных состояний первой и второй группы. применением программным комплексом "Ли́ра" для статического и конструктивного расчёта несущих стальных каркасов зданий и сооружений. методикой технико-экономической оценки конструктивных решений строительных металлических конструкций.

	<p>основы проектирования несущих конструкций с различными конструктивными схемами: балочными; рамными; арочными; висячими.</p> <p>особенности конструирования и расчёта пространственных конструкций зданий.</p> <p>основы конструирования стальных каркасов многоэтажных и высотных зданий.</p> <p>особенности конструирования и расчёта листовых металлических конструкций.</p> <p>учёт физической и геометрической нелинейности при расчёте строительных металлических конструкций.</p>	и нормативной литературой по проектированию строительных конструкций.	
Хорошо	<p>сновы расчёта строительных металлических конструкций:</p> <p>расчётные характеристики материала; классификацию нагрузок; виды предельных состояний; напряжённые состояния элементов конструкций; виды соединений элементов конструкций.</p> <p>основы конструирования элементов зданий и сооружений (несущих и ограждающих)</p>	<p>азначить расчётную схему несущего каркаса здания и сооружения.</p> <p>определять усилия и деформации в элементах конструктивных схем.</p> <p>разрабатывать проекты стадии КМ и КМД промышленных и гражданских зданий.</p> <p>использованием справочной и нормативной литературой по проектированию строительных конструкций.</p>	<p>методикой расчёта предельных состояний первой и второй группы.</p> <p>применением программным комплексом "Ли́ра" для статического и конструктивного расчёта несущих стальных каркасов зданий и сооружений.</p>

	<p>основы проектирования несущих конструкций с различными конструктивными схемами: балочными; рамными; арочными; висячими.</p> <p>особенности конструирования и расчёта пространственных конструкций зданий.</p> <p>основы конструирования стальных каркасов многоэтажных и высотных зданий.</p> <p>особенности конструирования и расчёта листовых металлических конструкций.</p>		
Удовлетворительно	<p>основы расчёта строительных металлических конструкций: расчётные характеристики материала; классификацию нагрузок; виды предельных состояний; напряжённые состояния элементов конструкций; виды соединений элементов конструкций.</p> <p>основы конструирования основных несущих элементов зданий и сооружений.</p> <p>основы проектирования несущих конструкций с различными конструктивными схемами: балочными; рамными; арочными;</p>	<p>выбрать материал с нужными расчётными характеристиками для строительных металлических конструкций.</p> <p>назначить расчётную схему несущего каркаса здания и сооружения.</p> <p>определять усилия и деформации в элементах типовых конструктивных схемах зданий и сооружений.</p> <p>конструировать элементы и узлы их соединения основных несущих строительных металлических конструкций.</p> <p>разрабатывать проекты стадии КМ и КМД промышленных и</p>	<p>использованием справочной и нормативной литературой по проектированию строительных конструкций.</p> <p>методикой проверочных расчётов основных предельных состояний методикой технико-экономической оценки конструктивных решений строительных металлических конструкций.</p>



	<p>висячими.</p> <p>особенности конструирования и расчёта пространственных конструкций зданий.</p> <p>основы конструирования стальных каркасов многоэтажных и высотных зданий.</p> <p>особенности конструирования и расчёта листовых металлических конструкций.</p>	гражданских зданий.	
--	---	---------------------	--

### Этап: Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	<p>методику и требования необходимые для расчета и проектирования металлических конструкций, оформления законченных проектно-конструкторских работ</p> <p>нормативную базу в области принципов и требований проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций</p> <p>требования, стандарты и</p>	<p>использовать нормативную базу в области принципов проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций</p> <p>проводить обоснование проектных решений с применением металлических конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию</p> <p>участвовать в работах по проектированию</p>	<p>знанием нормативной базы в области принципов проектирования зданий, сооружений с использованием металлических конструкций</p> <p>способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений с применением металлических конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую</p>

	особенности проектирования металлических конструкций	металлических конструкций	документацию способностью участвовать в проектировании металлических конструкций
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Отлично	методику компоновки элементов каркаса промышленного каркаса; методику расчёта постоянных, временных длительных и кратковременных нагрузок. методы статического расчёта поперечных рам промздания; конструктивные схемы несущих конструкций промышленных зданий; конструктивные схемы отдельных элементов каркаса промздания: конструирование и расчёт элементо каркаса и узлов их соединения.	составлять компоновкукаркаса промздания; определить действующие нагрузки на поперечную раму здания; выполнить статический расчёт на действие расчётных нагрузок поперечной рамы; конструировать элементы несущего каркаса промздания; выполнить расчёт основных элементов каркаса здания.	методикой проектирования промышленных зданий; компьютерными программами по статическому расчёту несущих конструкций. навыками конструирования элементов и узлов соединения каркаса промздания.
Хорошо	методику компоновки элементов каркаса промышленного каркаса; методику расчёта постоянных, временных длительных и кратковременных нагрузок. методы статического расчёта поперечных рам промздания; конструктивные схемы несущих конструкций промышленных зданий;	составлять компоновкукаркаса промздания; определить действующие нагрузки на поперечную раму здания; выполнить статический расчёт на действие расчётных нагрузок поперечной рамы; конструировать элементы несущего каркаса промздания; выполнить расчёт типовых	методикой проектирования промышленных зданий; компьютерными программами по статическому расчёту несущих конструкций. навыками конструирования типовых элементов и узлов соединения каркаса промздания.

	<p>конструктивные схемы отдельных элементов каркаса промздания: конструирование и расчёт элементов каркаса и узлов их соединения.</p>	<p>элементов каркаса здания</p>	
<p>Удовлетворительно</p>	<p>методику компоновки элементов каркаса промышленного каркаса; методику расчёта постоянных, временных длительных и кратковременных нагрузок. методы статического расчёта поперечных рам промздания; конструктивные схемы несущих конструкций промышленных зданий; конструктивные схемы отдельных элементов каркаса промздания: конструирование и расчёт элементов каркаса и узлов их соединения.</p>	<p>составлять компоновку каркаса промздания; определить действующие нагрузки на поперечную раму здания; выполнить статический расчёт на действие расчётных нагрузок поперечной рамы; выбрать типовые конструктивные схемы элементов несущего каркаса промздания; выполнить расчёт типовых элементов каркаса здания</p>	<p>методикой проектирования промышленных зданий; навыками конструирования простых элементов и узлов соединения каркаса промздания.</p>

**Типовые контрольные задания или иные материалы,  
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта  
деятельности, характеризующих этапы формирования  
компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Этап: проведение промежуточной аттестации по учебной дисциплине**

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
Области применения металлических конструкций.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Материалы для МК.	ПК-1, ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Нормативное сопротивление стали.	ПК-1, ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Расчётное сопротивление стали.	ПК-1, ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Нагрузки нормативные.	ПК-1, ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Нагрузки расчётные.	ПК-1, ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Учёт пластических деформаций в расчётах МК.	ПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Предельные состояния МК.	ПК-1, ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[B] Понятия	4
Расчёт центрально растянутых элементов.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Расчёт изгибаемых элементов.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Расчёт устойчивости центрально сжатых элементов.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Расчёт устойчивости внецентренно сжатых элементов.	ПК-3, ПК-4	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Конструктивные схемы балочных перекрытий.	ПК-3, ПК-4	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Балки из прокатных профилей.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Узлы сопряжения балочных конструкций.	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Конструкции составных балок.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Проверки	ПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[B]	4

прочности и жёсткости составных балок.				Представления	
Проверка местной устойчивости стенки составной балки.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Расчёт опорного ребра составной балки.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Расчёт сплошного стержня центрально сжатой колонны.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Расчёт сквозного стержня центрально сжатой колонны.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Конструкция и расчёт базы сплошной центрально сжатой колонны.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Конструкция и расчёт оголовка сплошной центрально сжатой колонны.	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Общая характеристика каркасов промышленных зданий.	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Состав каркаса и его конструктивные схемы.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Системы связей в одноэтажном каркасе промздания.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Особенности статического расчета рам. Расчетная схема поперечных рам.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Постоянные нагрузки на раму.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Снеговая нагрузка на поперечную раму.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Крановые нагрузки.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Ветровая нагрузка на каркас промздания.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4
Определение расчетных усилий в	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[B] Представления	4

элементах поперечной рамы.					
Типы колонн в одноэтажных каркасах промзданий.	ПК-3, ПК-4	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Расчет сплошной внецентренно сжатой колонны.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Расчет ветвей сквозной внецентренно сжатой колонны.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Расчет раскосов соединительной решетки в сквозных внецентренно сжатых колоннах.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Конструирование и расчет внецентренно сжатой сплошной базы колонны.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Расчет внецентренно сжатой сквозной базы колонны.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Расчет анкерных болтов внецентренно сжатой колонны.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Типы стальных стропильных ферм.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Определение расчётных усилий в стержнях стропильных ферм.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Определение расчётных длин элементов ферм	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Расчёт сжатых стержней стропильной фермы.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Расчёт растянутых стержней стропильной фермы.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Конструирование заводских узлов фермы.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Монтажные стыки ферм.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Расчёт верхнего пояса фермы при вне узловой нагрузке.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4

Характеристика подкрановых конструкций.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Типы сечений сплошных подкрановых балок.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Определение расчётных усилий в сплошных подкрановых балках от вертикального и горизонтального давления мостовых кранов.	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Расчёт опорного узла подкрановой балки.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Решетчатые подкрановые балки (фермы). Вид напряжённого состояния верхнего пояса.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Определение расчётных усилий в стержнях сквозной подкрановой балки.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Расчёт стержней сквозной подкрановой балки.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Подкраново-подстропильные стальные конструкции.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Расчёт стержней подкраново-подстропильной конструкции.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Облегчённые балочные конструкции из прокатных профилей (перфорированные балки).	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Особенности расчёта сечений перфорированных балок.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Предварительно напряжённые балочные конструкции.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Каркасно-мембранные	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4

строительные панели.					
Обследование МК.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Способы усиления МК.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Большепролетные покрытия. Конструктивные схемы.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Пространственные стержневые конструкции. Особенности расчета.	ПК-3, ПК-4	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	4
Висячие покрытия. Классификация конструктивных схем.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Основные зависимости напряженного состояния гибкой нити.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Особенности высотных стальных каркасов гражданских зданий.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Межферменные этажи в высотных и многоэтажных зданиях.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Листовые конструкции.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Резервуары.	ПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Как характеризуются балки по назначению.	ПК-3, ПК-4	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Как характеризуются металлические балки по материалу.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Как сопрягаются стальные балки между собой.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Назначение опорных узлов балок.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
По каким предельным состояниям выполняется расчёт опорных рёбер стальных балок.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4



Вид напряжённого состояния поясных сварных швов составной стальной балки.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Назначение рёбер жёсткости по стенкам составной стальной балки.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
В каких случаях принимаются парные врезные опорные рёбра в составных балках.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Как проверяется прочность стенки балки на опоре.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Для чего делается «изменение сечения» балки.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Назначение колонн.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Назначение оголовка колонны.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какие конструкции называют фермой.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Типы поперечных сечений стержней ферм.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Типы узлов ферм.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Для чего служит каркас производственного здания.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Типы поперечных однопролётных одноэтажных рам в каркасах промзданий.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Назначение мостовых кранов в каркасах промзданий.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Назначение траверсы ступенчатой колонны в каркасе промздания.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Для чего предназначены подкрановые конструкции.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Что такое «Реконструкция зданий и сооружений».	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Как оценивается техническое	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4

состояние строительных конструкций перед реконструкцией.					
Что называется усилением конструкций.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какие конструктивные системы применяются для большепролётных конструкций.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Преимущество стального каркаса в высотных и многоэтажных зданиях.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Основные узлы стальных каркасов многоэтажных зданий.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какие конструкции относятся к листовым.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какой вид напряжённого состояния испытывают основные конструктивные элементы листовых конструкций.	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какую конструкцию называют «Башня».	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4
Какую конструкцию называют «Мачта».	ПК-3	Теоретический	Репродуктивный	[A] Термины	4

## **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

### **Этап: Входной контроль знаний по дисциплине**

#### **Письменный опрос, проводимый во время аудиторных занятий**

##### **Цель процедуры:**

Целью проведения входного контроля по дисциплине является выявление уровня знаний, умений, навыков обучающихся, необходимых для успешного освоения дисциплины, а также для определения преподавателем путей ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков.

##### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна, как правило, охватывать всех обучающихся, приступивших к освоению дисциплины (модуля). Допускается неполный охват обучающихся, в случае наличия у них уважительных причин для отсутствия на занятии, на котором проводится процедура оценивания.

##### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится в начале периода обучения (семестра, модуля) на одном из первых занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия).

##### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

##### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

##### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

##### **Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий,

количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

#### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

#### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке доводятся до сведения обучающихся на ближайшем занятии после занятия, на котором проводилась процедура оценивания.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

Результаты данной процедуры могут быть учтены преподавателем при проведении процедур текущего контроля знаний по дисциплине (модулю).

### **Этап: Текущий контроль успеваемости по дисциплине**

#### **Устный опрос по результатам освоения части дисциплины**

##### **Цель процедуры:**

Целью текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) является оценка уровня выполнения обучающимися самостоятельной работы и систематической проверки уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и динамики формирования компетенций в процессе обучения.

##### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль) и обучающихся на очной и очно-заочной формах обучения. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается получившим оценку «не аттестовано». Для обучающихся на заочной форме процедура оценивания не проводится.

##### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится неоднократно в течение периода обучения (семестра, модуля).

### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, заданий в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

### **Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «аттестовано»;
- «не аттестовано».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа. Деканат факультета доводит результаты проведения процедур по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы до сведения обучающихся путем размещения данной информации на стендах факультета.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

## **Этап: Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета Зачет по совокупности выполненных работ в течение семестра**

### **Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля), но, как правило, до начала экзаменационной сессии. В противном случае, деканатом факультета составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не сдавших зачеты до начала экзаменационной сессии.

### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

### **Требования к банку оценочных средств:**

Проведение процедуры не предусматривает применения специально разработанных оценочных средств в виде перечня вопросов, заданий и т.п. Результаты процедуры по отношению к конкретному студенту определяются преподавателем, как совокупность выполненных работ: домашних заданий, контрольных работ, рефератов, эссе, защищенных коллоквиумов, тестов и др. видов, определяемых преподавателем, в том числе, в зависимости от применяемых технологий обучения.

### **Описание проведения процедуры:**

Обучающийся в течение отчетного периода обязан выполнить установленный объем работ: домашних заданий, контрольных работ, рефератов, эссе, защищенных коллоквиумов, тестов и др. видов, определяемых преподавателем, в том числе, в зависимости от применяемых технологий обучения. Успешность, своевременность выполнения указанных работ является условием прохождения процедуры.

### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «зачтено»;

- «не зачтено».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачетные ведомости, либо в зачетные карточки (для обучающихся, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.

## **Этап: Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена Устный экзамен**

### **Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится в течение экзаменационной сессии в соответствии с расписанием экзаменов. В противном случае, деканатом факультета составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не сдавших экзамены в течение экзаменационной сессии.

### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов должен включать экзаменационные вопросы открытого типа, типовые задачи. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки экзаменационных билетов. Бланки экзаменационных билетов утверждаются заведующим кафедрой, за которой закреплена соответствующая дисциплина (модуль). Количество вопросов в бланке экзаменационного билета определяется преподавателем самостоятельно.

**Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, допущенному к процедуре, при предъявлении зачетной книжки и экзаменационной карточки преподавателем выдается экзаменационный билет. После получения экзаменационного билета и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании вопросы, решить задачи в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

**Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

**Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачетные ведомости, либо в зачетные карточки (для обучающихся, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся



академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.

## **Этап: Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта Устная защита курсового проекта**

### **Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по защите курсового проекта является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате выполнения курсового проекта.

### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль) по которой предусмотрен курсовой проект. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании выполнения обучающимся курсового проекта в соответствии с календарным графиком учебного процесса, учебным планом и образовательной программой, но, как правило, до начала экзаменационной сессии. В противном случае, деканатом факультета составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не защитивших курсовые проекты до начала экзаменационной сессии.

### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем. При необходимости Университет обеспечивает обучающегося проекционной мультимедийной техникой.

### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль)

### **Требования к банку оценочных средств:**

Проведение процедуры не предусматривает применения специально разработанных оценочных средств в виде перечня вопросов, заданий и т.п. Результаты процедуры по отношению к конкретному студенту определяются преподавателем по параметрам: значимость и актуальность результатов выполненной работы, уровень доклада, уровень оформления материалов, входящих в состав курсовой работы, уровень знаний, умений, навыков, продемонстрированных студентом в ходе ответов на вопросы преподавателя.

### **Описание проведения процедуры:**

Процедура защиты курсового проекта предусматривает устный доклад обучающегося по основным результатам выполненной курсовой работы. После окончания доклада преподавателем задаются обучающемуся вопросы, направленные на выявление его знаний, умений, навыков. Обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений,

навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные вопросы. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности и количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать одного академического часа. В ходе проведения процедуры на ней имеют право присутствовать иные заинтересованные лица (другие обучающиеся, преподаватели Университета, представители работодателей и др.)

### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачетные ведомости, либо в зачетные карточки (для обучающихся, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по защите курсовой работы.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.