

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.Ю. Петрова



«26» апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Металлические конструкции, включая сварку

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

Направленность (профиль) подготовки

«Промышленное и гражданское строительство»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

Разработчики:

Профессор кафедры ПГС д. т. н.


(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись) /Т.В. Золина/
И. О. Ф.

Рабочая программа разработана для учебного плана 2018 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» протокол № 9 от 25 04.2018 г.


Заведующий кафедрой


(подпись) /Н.В. Купчикова/
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство»

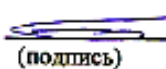
профиль «Промышленное и гражданское строительство»


(подпись) /Н.В. Купчикова/
И. О. Ф.


Начальник УМУ


(подпись) И. О. Ф.


Специалист УМУ


(подпись) /Д.И.Игнатъева/
И. О. Ф.

Начальник УИТ


(подпись) /К.А. Шумак/
И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой


(подпись) /Т. В. Морозова/
И. О. Ф.

Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	8
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	9
5.2.1. Содержание лекционных занятий	9
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	10
5.2.3. Содержание практических занятий	11
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	14
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	14
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
7. Образовательные технологии	15
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	17
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	17
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	19

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку» является формирование знаний, умений и навыков по основам работы, расчета и конструирование металлических конструкций зданий и сооружений.

Задачами дисциплины являются:

- сформировать умение использовать нормативную базу для проектирования металлических элементов зданий, сооружений;
- сформировать навыки проектирования зданий и сооружений из металла с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования;
- сформировать умения проектировать объекты профессиональной деятельности в применении к металлическим конструкциям;
- сформировать навыки проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим конструкциям.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

ПК-1- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

ПК-4- способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- нормативную базу в области принципов проектирования зданий и сооружений из металла (ПК-1);
- принципы проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим конструкциям (ПК-4).

уметь:

- использовать нормативную базу для проектирования металлических элементов зданий, сооружений (ПК-1);
- применять способности в проектировании объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим конструкциям (ПК-4).

владеть:

- навыками проектирования зданий и сооружений из металла с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования (ПК-1);
- навыками проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим конструкциям (ПК-4).

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.06 «Металлические конструкции, включая сварку» реализуется в рамках блока «Дисциплины» вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Химия», «Физика», «Теоретическая механика», «Техническая механика», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Строительные материалы», «Архитектура зданий», «Сопrotивление материалов», «Строительная механика».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества

академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	6 семестр - 4 з.е.; 7 семестр - 3 з.е. всего - 7 з.е.	6 семестр - 3 з.е.; 7 семестр - 4 з.е. всего - 7 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	6 семестр - 36 часов; 7 семестр - 36 часов всего - 72 часа	6 семестр - 12 часов; 7 семестр - <i>учебным планом не предусмотрены</i> всего - 12 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	6 семестр - 8 часов; 7 семестр - <i>учебным планом не предусмотрены</i> всего - 8 часов	6 семестр - <i>учебным планом не предусмотрены</i> ; 7 семестр - 2 часа всего - 2 часа
Практические занятия (ПЗ)	6 семестр - 28 часов; 7 семестр - 18 часов всего - 46 часов	6 семестр - 4 часа; 7 семестр - 10 часов всего - 14 часов
Самостоятельная работа (СРС)	6 семестр - 72 часа; 7 семестр - 54 часа всего - 126 часов	6 семестр - 92 часа; 7 семестр - 132 часа всего - 224 часа
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа №1	семестр - 7	семестр - 7
Контрольная работа №2	семестр - 7	семестр - 7
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	семестр - 7	семестр - 7
Зачет	семестр - 6	семестр - 6
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	семестр - 6	семестр - 6

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/и	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				СРС	Форма аттестации и промежуточной и текущего контроля
				контактная			СРС		
				Л	ЛЗ	ПЗ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Материалы для металлических конструкций, их состав, свойства и работа	10	6	4	-	-	6	Зачет	
2	Основы расчета металлических конструкций по предельным состояниям	16	6	8	-	-	8		
3	Сварные соединения	20	6	2	8	2	8		
4	Болтовые и заклепочные соединения	14	6	2	-	4	8		
5	Балки и балочные конструкции	18	6	4	-	4	10		
6	Колонны	18	6	4	-	4	10		
7	Фермы	18	6	4	-	4	10		
8	Каркасы одноэтажных производственных зданий.	30	6	8	-	10	12	Зачет, курсовой проект	
9	Реконструкция производственных зданий	10	7	4	-	-	6	Экзамен	
10	Стальные каркасы многоэтажных зданий	38	7	12	-	10	16	Контрольная работа №1, контрольная работа №2, экзамен	
11	Металлические конструкции специальных сооружений:	38	7	16	-	6	16	Экзамен	

	большепролетные, пространственные системы и висячие покрытия зданий							
12	Листовые конструкции	22	7	4	-	2	16	Экзамен
	Итого:	252		72	8	46	126	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				СРС	Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС		
				Л	ЛЗ	ПЗ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Материалы для металлических конструкций, их состав, свойства и работа	10	6	2	-	—	8	Зачет, курсовой проект	
2	Основы расчета металлических конструкций по предельным состояниям	28	6	4	-	-	24		
3	Сварные соединения	24	6	2		2	20		
4	Болтовые и заклепочные соединения	22	6	2	-	-	20		
5	Балки и балочные конструкции	24	6	2	-	2	20		
6	Колонны	19	7	-	2	1	16	Экзамен	
7	Фермы	17	7	—	-	1	16	Экзамен	
8	Каркасы одноэтажных производственных зданий.	18	7	-	-	2	16	Экзамен	
9	Реконструкция производственных зданий	14	7	-	-	-	14		
10	Стальные каркасы многоэтаж-	32	8	-	-	2	30	Контрольная работа №1,	

	ных зданий							контрольная работа №2, экзамен
11	Металлические конструкции специальных сооружений: большепролетные, пространственные системы и висячие покрытия зданий	32	8	-	-	2	30	Экзамен
12	Листовые конструкции	12	8	-	-	2	10	Экзамен
	Итого:	252		12	2	14	224	

5.2. Содержание дисциплины , структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Материалы для металлических конструкций, их состав, свойства и работа	Общая характеристика МК: область применения, достоинства и недостатки. Строительные стали и алюминиевые сплавы: химический состав, микроструктура, свойства. Влияние различных факторов на свойства и характер разрушения. Работа металла под нагрузкой: однократное статическое растяжение и сжатие, сложное напряженное состояние. Хрупкое разрушение. Многократное непрерывное нагружение. Понятие о сортаменте
2	Основы расчета металлических конструкций по предельным состояниям	Основы метода расчета по предельным состояниям. Виды напряжений и их учет при расчете элементов металлических конструкций. Предельные состояния и расчет изгибаемых балок на прочность. Предельные состояния и расчет центрально-сжатых элементов. Предельные состояния и расчет внецентренно растянутых и внецентренно сжатых элементов
3	Сварные соединения	Классификация сварных соединений и швов. Характер и причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Расчет стыковых и угловых сварных соединений. Конструктивные требования к сварным соединениям.
4	Болтовые и заклепочные соединения	Общая характеристика болтовых соединений (болты грубой и нормальной точности, высокопрочные болты). Общая характеристика заклепочных соединений. Работа и расчет болтовых и заклепочных соединений на растяжение и сдвиг при действии статической нагрузки. Конструирование болтовых и заклепочных соединений
5	Балки и балочные конструкции	Балки и балочные конструкции. Типы балок. Компоновка балочных конструкций. Настилы балочных клеток. Подбор сечения и проверка несущей способности прокатных балок. Проверка жесткостей балок. Составные балки. Компоновка и определение генеральных размеров и подбор сечения. Проверка прочности, прогибов, и устойчивости составных балок; обеспечение местной и общей устойчивости балок
6	Колонны	Колонны и стержни, работающие на центральное сжатие. Сплошные колонны. Сквозные колонны. Влияние решеток на устойчивость стержня сквозные колонны. Выбор расчетной схемы и типа колонны. Подбор сечения и конструктивное оформление стержня колонны. Базы колонн. Оголовки колонн и сопряжение балок с колоннами
7	Фермы	Фермы. Конструирование ферм. Действительная работа и расчет ферм. Расчетные длины сжатых стержней и предельные гибкости
8	Каркасы одноэтажных производственных	Основные вопросы проектирования конструкций производственных зданий. Требования, предъявляемые к карка-

	зданий	сам производственных зданий. Компоновка конструктивной схемы каркаса. Связи. Расчет поперечных рам. Конструктивные схемы внецентренно сжатых колонн, типы сечений, формы потери устойчивости, расчетные длины колонн. Проектирование сплошных и сквозных колонн. Подкрановые конструкции. Характеристика подкрановых конструкций. Сплошные и сквозные подкрановые балки. Конструктивные решения. Расчет подкрановых балок.
9	Реконструкция производственных зданий	Реконструкция производственных зданий. Обследование конструкций, дефекты и повреждения, выявления резервов несущей способности МК, проверочные расчеты. Оценка технического состояния МК эксплуатируемых зданий. Методы и способы усиления МК
10	Стальные каркасы многоэтажных зданий	Стальные каркасы многоэтажных зданий: основные особенности, технико-экономические задачи при разработке конструктивных схем, компоновка каркаса. Конструкции элементов стального многоэтажного каркаса: колонны, балки, основные узлы. Нагрузки и воздействия на многоэтажные здания. Выбор и обоснование расчетной схемы. Предварительный подбор сечения. Расчет каркаса на горизонтальную и вертикальную нагрузки
11	Металлические конструкции специальных сооружений: большепролетные, пространственные системы и висячие	Большепролетные покрытия с плоскими несущими конструкциями. Особенности расчета и конструирования. Пространственные системы покрытий зданий - сетчатые системы плоских покрытий, оболочки, купольные покрытия. Висячие покрытия одноярусные системы с гибкими и жесткими винтами, двухярусные системы, металлические оболочки - мембраны
12	Листовые конструкции	Листовые конструкции: вертикальные и горизонтальные цилиндрические резервуары

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Сварные соединения	<p>Расчет режима сварки при ручной дуговой сварке: Подобрать силу тока, электроды и в результате получить шов без деформаций, также определить режим дуговой сварки</p> <p>Определение дефектов сварного шва методом «керосиновой пробы»: Определить дефект сварного шва методом «керосиновой пробы» на примере двух образцов</p> <p>Составление операционно-технологической карты по сварке методом РДС</p> <p>Расчёт сварных соединений на прочность</p>
2	Колонны	<p>Расчет режима сварки при ручной дуговой сварке: Подобрать силу тока, электроды и в результате получить шов без деформаций, также определить режим дуговой сварки</p> <p>Определение дефектов сварного шва методом «керосиновой пробы»: Определить дефект сварного шва методом «керосиновой пробы» на примере двух образцов</p> <p>Составление операционно-технологической карты по сварке методом РДС</p> <p>Расчёт сварных соединений на прочность</p>

5.2.3. Содержание практических занятий Аннотация

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Сварные соединения	Работа и расчет сварных соединений. Работа и расчет стыковых швов. Работа и расчет угловых швов. Решение
2	Болтовые и заклепочные соединения	Работа и расчет болтовых и заклепочных соединений на сдвиг при действии статической нагрузки. Работа и расчет соединений на растяжение (отрыв головки). Решение задач
3	Балки и балочные конструкции	Прокатные балки: подбор сечения, проверка несущей способности, проверка жесткости балки. Решение задач
		Компоновка и подбор сечения составных балок. Проверка прочности, прогибов и устойчивости составных балок. Решение задач
4	Колонны	Колонны, работающие на центральное сжатие. Выбор расчетной схемы и типа колонны. Подбор сечения и конструктивное оформление стержня колонны, базы колонн. Оголовки колонн и сопряжение балок с колоннами. Решение задач
		Подбор и проверка сечения внецентренно сжатой сплошной и сквозной колонн. Решение задач
5	Фермы	Фермы. Компоновка конструкций ферм. Расчет и действительная работа. Подбор сечений. Узлы ферм. Решение задач
6	Каркасы одноэтажных производственных зданий	Компоновка поперечной рамы производственного здания. Определение нагрузок, действующих на поперечную раму каркаса. Решение задач
		Подкрановые балки. Определение нагрузок, подбор сечения. Расчет и конструирование узлов. Решение задач
7	Стальные каркасы многоэтажных зданий	Выбор расчётной схемы. Сбор нагрузок на каркас многоэтажного здания. Предварительный подбор сечений основных элементов
		Определение жесткостных и инерционных параметров каркаса. Составление матриц жесткости и масс поперечных рам, диафрагм и здания в целом
		Расчет каркаса на горизонтальную и вертикальную нагрузки
		Конструирование поперечных рам, диафрагм и основных узлов
8	Металлические конструкции специальных	Пространственные решетчатые конструкции (стержневые плиты, двухъярусные сетчатые купола, сетчатые пологие оболочки)
	большепролетные, пространственные системы и висячие покрытия зданий.	Висячие конструкции (висячая оболочка с параллельными вантами, шатровое покрытие, двухъярусное покрытие с параллельными вантами, сферическое мембранное покрытие)
9	Листовые конструкции	Проектирование наземного вертикального цилиндрического резервуара

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно методические материалы
1	2	3	4
1	Материалы для металлических конструкций, их состав,	Общая характеристика МК: область применения, достоинства и недостатки	[1], И, [Ю]
2	Основы расчета металлических конструкций по предельным состояниям	Основы метода расчета по предельным состояниям. Виды напряжений и их учет при расчете элементов металлических конструкций	[1], И, [Ю]
3	Сварные соединения	Классификация сварных соединений и швов. Характер и причины возникновения сварочных напряжений и деформаций	[1],[2], [10], [11], [12], [13], [14]
4	Болтовые и заклепочные соединения	Общая характеристика болтовых соединений. Общая характеристика заклепочных соединений. Работа и расчет болтовых и заклепочных	[1], И, [Ю]
5	Балки и балочные конструкции	Балки и балочные конструкции. Типы балок. Компоновка балочных конструкций. Подбор сечения и жесткостей балок. Составные балки	[1], И, [Ю]
6	Колонны	Колонны и стержни, работающие на центральное сжатие. Сплошные колонны. Сквозные колонны	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [10]
7	Фермы	Фермы. Конструирование ферм	[1], [2], [3], [4], [5], Г6], [7], [10]
8	Каркасы одноэтажных производственных зданий.	Основные вопросы проектирования конструкций производственных зданий.	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [15]
9	Реконструкция производственных зданий	Реконструкция производственных зданий. Обследование конструкций	[1], И, [Ю]
10	Стальные каркасы многоэтажных зданий	Стальные каркасы многоэтажных зданий. Конструкции элементов стального многоэтажного каркаса.	[1], [2], [7], [8], [9], [10], [15]
		Нагрузки и воздействия на многоэтажные здания	
11	Металлические конструкции специальных сооружений: большепролетные, пространственные системы	Большепролетные покрытия с плоскими несущими конструкциями. Особенности расчета и конструирования. Пространственные системы	[1], [2], [5], [7], [10]
12	Листовые конструкции	Листовые конструкции: вертикальные и горизонтальные цилиндрические резервуары	[1], [2], [5], [7], [10]

Заочная форма обучения**Аннотация**

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно методические материалы
1	2	3	4
1	Материалы для металлических конструкций, их состав,	Общая характеристика МК: область применения, достоинства и недостатки	[1], P], [Ю]
2	Основы расчета металлических конструкций по предельным состояниям	Основы метода расчета по предельным состояниям. Виды напряжений и их учет при расчете элементов металлических конструкций	[1], И, [Ю]
3	Сварные соединения	Классификация сварных соединений и швов. Характер и причины возникновения сварочных напряжений и деформаций	[1],[2], [10], [11], [12], [13], [14]
4	Болтовые и заклепочные соединения	Общая характеристика болтовых соединений. Общая характеристика заклепочных соединений. Работа и расчет болтовых и заклепочных	[1], И, [Ю]
5	Балки и балочные конструкции	Балки и балочные конструкции. Типы балок. Компоновка балочных конструкций. Подбор сечения и жесткостей балок. Составные балки	[1], И , [Ю]
6	Солонны	Колонны и стержни, работающие на центральное сжатие. Сплошные колонны. Сквозные колонны	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [10]
7	Фермы	Фермы. Конструирование ферм	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [10]
8	каркасы одноэтажных производственных зданий.	Основные вопросы проектирования конструкций производственных зданий.	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [Ю], [15]
9	Реконструкция производственных зданий	Реконструкция производственных зданий. Обследование	[1], И , [Ю]
10	Стальные каркасы многоэтажных зданий	Стальные каркасы многоэтажных зданий. Конструкции элементов	[1], [2], [7], [8], [9], [10], Г151
		стального многоэтажного каркаса. Нагрузки и воздействия на многоэтажные здания	
11	Металлические конструкции специальных сооружений: большепролетные, пространственные системы	Большепролетные покрытия с плоскими несущими конструкциями. Особенности расчета и конструирования. Пространственные системы	[1], [2], [5], [7], [10]
12	Листовые конструкции	Листовые конструкции: вертикальные и горизонтальные цилиндрические резервуары	[1], [2], [5], [7], [10]

5.2.5. Темы контрольных работ

Контрольная работа № 1. «Стальной каркас многоэтажного здания: определение жест-13

костных и инерционных параметров; составление матриц жесткости рам, диафрагм и здания в целом; определение матрицы масс; вычисление собственных частот и форм колебаний каркаса».

Контрольная работа №2 «Стальной каркас многоэтажного здания: определение пульсационной составляющей нагрузки; определение усилий в рамах; подбор сечений и конструктивный расчет элементов каркаса; конструирование узлов каркаса».

5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ

Тема курсового проекта - «Стальной каркас одноэтажного промышленного здания».

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях с применением различных образовательных технологий. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция. На практических занятиях обучающиеся систематизируют, закрепляют и углубляют знания теоретического характера; учатся приемам решения практических задач, овладевают навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий; работают с книгой, служебной документацией и схемами, пользуются справочной и научной литературой; формируют умение учиться самостоятельно.
Лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу
Подготовка к зачету/ экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.
Курсовой проект	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсового проекта находится в методических материалах по дисциплине.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «**Металлические конструкции, включая сварку**» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий по дисциплине «**Металлические конструкции, включая сварку**» с использованием традиционных технологий:

Лекция - последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие - занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа - организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «*Металлические конструкции, включая сварку*» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Лекция-провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний студентов и разбор сделанных ошибок.

По дисциплине «*Металлические конструкции, включая сварку*» лабораторные и практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах - это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

Ролевые игры - совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Кудишин Ю.И. Металлические конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений, Издательство: Москва, Академия, 2007.-688с.

2. Румянцева И.А. Металлические конструкции, включая сварку. Аттестационные тесты.- М.:Альтаир-МГАВТ, 2009.- 54с. [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429628&sr=1 (дата обращения 23.05.2015)

3. Кудишин Ю.И. Металлические конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений, 2008 г.

4. Ануфриев Д.П., Золина Т.В., Боронина Л.В., Купчикова Н.В., Жолобов А.Л. Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и сооружений.- М.: «АСВ»,2013г-208 с.

б) дополнительная учебная литература:

5. Малбиев С.А. , Телоян А.Л., Марабаев Н.Л. Строительные конструкции: 15

металлические конструкции, железобетонные и каменные конструкции, конструкции из дерева и пластмасс - Москва, АСВ, 2008г.- 173с.

6. Мандриков А.П. Примеры расчета металлических конструкций. Часть 1, 2008 г., - 132с.

7. Мандриков А.П. Примеры расчета металлических конструкций. Часть 2, 2008 г., - 232с.

8. Колоколов С.Б. Практикум по металлическим конструкциям: учебное пособие. - Оренбургский гос. ун-т - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2016. 179с. [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=468820&sr=1 (дата обращения 23.05.2015)

в) *перечень учебно-методического обеспечения:*

9. Золина Т.В. «Металлические конструкции». Курс лекций для студентов направления 08.03.01 «Строительство» по профилю «Промышленное и гражданское строительство». - АИСИ. Астрахань, 2015. -312 с.: ил. <http://edu.aucu.ru>

Ю.Рябицев О.В. «Определение дефектов сварного шва методом «Керосиновая проба». Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Металлические конструкции, включая сварку» для студентов направления 08.03.01 «Строительство» по профилю «Промышленное и гражданское строительство». - Астрахань, 2015. - 8с. <http://edu.aucu.ru>

11. Рябицев О.В. «Расчёт режима сварки при выполнении сварных соединений методом ручной дуговой сваркой». Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Металлические конструкции, включая сварку» для студентов направления 08.03.01 «Строительство» по профилю «Промышленное и гражданское строительство». - Астрахань, 2015. - 9с. <http://edu.aucu.ru>

12. Рябицев О.В. «Составление технологической карты на выполнение сварных соединений методом ручной дуговой сваркой ». Методические указания к лабораторным работам по

дисциплине «Металлические конструкции, включая сварку» для студентов направления 08.03.01 «Строительство» по профилю «Промышленное и гражданское строительство». - Астрахань, 2016. - 17с. <http://edu.aucu.ru>

13. Рябицев О.В. «Расчёт прочности сварных соединений». Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Металлические конструкции, включая сварку» для студентов направления 08.03.01 «Строительство» по профилю «Промышленное и гражданское строительство». - Астрахань, 2016. - 9с. <http://edu.aucu.ru>

г) *периодические издания:*

14. Промышленное и гражданское строительство. Журнал 2007 №9; 2008 №2-6; 2010 № 1-12; 2011 №1-9; 2012 №1-6, №8-12; 2013 №1-12; 2014 №1-6; 2015 №2-6; 2016 №7-12; 2017 №1- 12.

д) *нормативная литература*

15. "СП 20.13330.2011. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*" (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 N 787) (КонсультантПлюс)

16. "СП 16.13330.2011. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП П-23-81 *" (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 N 791) (ред. от 30.12.2015) /КонсультантПлюс

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription; AV-Лицензия Dr.Web Desktop, Server Security Suite; AV-Лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition; Apache Open Office; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Google Chrome; Mozilla Firefox; VLC media player; Справочная правовая система КонсультантПлюс; SCAD Office 21; «Академик Сет» («ЛИРА-САПР 2013 PRO», «МОНОМАХ-САПР 2013 PRO», «ЭКСПРИ 2013»); Renga Architecture; SCAD Office.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет» (далее - сеть «Интернет») ~~информационных~~ **необходимых для освоения дисциплины**

Информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>);

Системы интернет-тестирования

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>).

Электронно-библиотечные системы

3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>);
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ruf>);
5. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Аудитория для лекционных занятий:: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 186, литер Е, №107, учебный корпус №8	№107, учебный корпус №8 Комплект учебной мебели. Интерактивная доска.
	Аудитория для хранения и	№ 112 А

	<p>профилактического обслуживания учебного оборудования 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 186 , литер Е ,№ 112А учебный корпус №10</p>	<p>учебный корпус №10 Комплект мебели, стеллажи, расходные материалы, инструменты</p>
2.	<p>Аудитория для лабораторных занятий 414024, г. Астрахань, ул. Б. Хмельницкого 9, корпус №3 , литер В №17 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 186, литер Е, № 112 учебный корпус №10</p>	<p>каб.17 , учебный корпус №3 Рабочее место (кабинка) - 11 шт. Стол-верстак - 1шт Учебный стенд-тренажер «Сварочные работы» 105000.00 Тренажер сварщика ТСВ 02 Сварочный аппарат - КЕМРИ - 1 Сварочный аппарат ФЕБ - 1 Сварочный аппарат Технолоджи - 2 Сварочный аппарат Ресанта - 7 Защитные очки для сварки Защитные очки для шлифовки Сварочная маска защитные ботинки; Средство защиты органов слуха Ручная шлифовальная машинка (болгарка) с защитным кожухом Металлическая щетка для шлифовальной машинки, подходящая ей по размеру Огнестойкая одежда молоток для отделения шлака Зубило Разметчик Напильники Металлические щетки Молоток Универсальный шаблон сварщика Стальная линейка с метрической разметкой Прямоугольник Струбцины и приспособления для сборки под сварку Инструкционно-технологические карты по перечню учебно-производственных работ Стенды-3 шт. Верстак универсальный с защитным экраном-16 шт. Слесарные тиски-16 шт. Набор слесарных инструментов: сверлильный станок,набор сверл, очки защитные, точило ЭТШ-1, верстак, универсальный без защитного экрана (демонстрационный). Стенды для укрупненной сборки конструкций. Газовый пост - 2. Штангенциркуль -1. УШС (универсальный шаблон сварщика) - 1. Микрометр - 1.</p> <p>№112, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели. Ножовка по металлу FIT-40065 - 1шт. Отвертки - 3 шт. Плоскогубцы (пассатижи) серия Мини FIT-51125 - 1 шт. Плоскогубцы (пассатижи) серия Классик - 1 шт.</p>

		Станок заточной СПЕЦ СЗ-150 СПЕЦ-3221 - 1 шт. Шлиф.машина угловая УШМ-1800М 1800Вт- 1 шт. Сварочный инвертор Ресанта САИ-220 - 1 шт. Прогибомер 6ПАО - 1 шт.
3.	Аудитория для практических занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 186, литер Е, №112 учебный корпус №10	№112, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели. Наглядные пособия.
4.	Аудитория для курсового проектирования 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 186, литер Е, № 303 учебный корпус №10	№303, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели. Демонстрационное оборудование. Учебно-наглядные пособия. Компьютер - 12 шт. Переносной мультимедийный комплект
5.	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 186, литер Е, № 303 учебный корпус №10	№303, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели. Демонстрационное оборудование. Учебно-наглядные пособия. Компьютер - 12 шт. Переносной мультимедийный комплект
6.	Аудитория для самостоятельной работы 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 186, литер Е, № 303 учебный корпус №10	№303, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели. Демонстрационное оборудование. Учебно-наглядные пособия. Компьютер - 12 шт. Переносной мультимедийный комплект
7.	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 186, литер Е, № 303 учебный корпус №10	№303, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели. Демонстрационное оборудование. Учебно-наглядные пособия. Компьютер - 12 шт. Переносной мультимедийный комплект

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Металлические конструкции, включая сварку» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «**Металлические конструкции, включая сварку**» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей).

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Металлические конструкции, включая сварку»
ООП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»,
профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство»
по программе бакалавриата

Сергеем Васильевичем Ласточкиным (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Металлические конструкции, включая сварку» ООП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Промышленное и гражданское строительство» (разработчик – профессор, д.т.н. *Татьяна Владимировна Золина*).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015г., №201 и зарегистрированного в Минюсте России 07.04.2015г., №36767

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *вариативной* части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Металлические конструкции, включая сварку» закреплены *2 компетенции*, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «Металлические конструкции, включая сварку» взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний *бакалавра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *экзамена, зачета, курсового проекта*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, профиль подготовки **«Промышленное и гражданское строительство»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»** и специфике дисциплины **«Металлические конструкции, включая сварку»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы дисциплины по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы дисциплины **«Металлические конструкции, включая сварку»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Промышленное и гражданское строительство»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов дисциплины является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному профилю.

Оценочные и методические материалы дисциплины **«Металлические конструкции, включая сварку»** представлены: вопросами к зачету, вопросами к экзамену, заданиями к курсовому проекту, заданиями к контрольной работе, тестовыми заданиями, вопросами к устному опросу, вопросами к защите лабораторных работ.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Металлические конструкции, включая сварку»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Металлические конструкции, включая сварку»** ООП ВО по направлению **08.03.01 «Строительство»**, по программе **бакалавриата**, разработанных **профессором, д.т.н., Т.В. Золиной** соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, профиль подготовки **«Промышленное и гражданское строительство»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Генеральный директор
ОАО ПИ «Астрахангражданпроект»



С.В. Ласточкин
(подпись) /С.В. Ласточкин/
И. О. Ф.

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку» по направлению 08.03.01 Строительство,

профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, курсовой проект.

Целью учебной дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку» является формирование знаний, умений и навыков по основам работы, расчета и конструирование металлических конструкций зданий и сооружений.

Задачами дисциплины являются:

- сформировать умение использовать нормативную базу для проектирования металлических элементов зданий, сооружений;
- сформировать навыки проектирования зданий и сооружений из металла с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования;
- сформировать умения проектировать объекты профессиональной деятельности в применении к металлическим конструкциям;
- сформировать навыки проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим конструкциям.

Учебная дисциплина «Металлические конструкции, включая сварку» входит в Блок 1, *вариативная часть*. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Химия», «Физика», «Теоретическая механика», «Техническая механика», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Строительные материалы», «Архитектура зданий», «Сопротивление материалов», «Строительная механика».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Материалы для металлических конструкций, их состав, свойства и работа: общая характеристика МК.

Раздел 2. Основы расчета металлических конструкций по предельным состояниям: основы метода расчета по предельным состояниям.

Раздел 3. Сварные соединения: расчет стыковых и угловых сварных соединений; конструктивные требования к сварным соединениям.

Раздел 4. Болтовые и заклепочные соединения: работа и расчет болтовых и заклепочных соединений на растяжение и сдвиг при действии статической нагрузки; конструирование болтовых и заклепочных соединений.

Раздел 5. Балки и балочные конструкции: компоновка балочных конструкций; подбор сечения и проверка несущей способности прокатных балок; проверка жесткостей балок; составные балки; проверка прочности, прогибов, и устойчивости составных балок; обеспечение местной и общей устойчивости балок.

Раздел 6. Колонны: выбор расчетной схемы и типа колонны; подбор сечения и конструктивное оформление стержня колонны; базы колонн.

Раздел 7. Фермы: конструирование ферм; действительная работа и расчет ферм; расчетные длины сжатых стержней и предельные гибкости.

Раздел 8. Каркасы одноэтажных производственных зданий: компоновка конструктивной схемы каркаса; связи; расчет поперечных рам.

Раздел 9. Реконструкция производственных зданий: оценка технического состояния МК эксплуатируемых зданий; методы и способы усиления МК.

Раздел 10. Стальные каркасы многоэтажных зданий: основные особенности, технико-экономические задачи при разработке конструктивных схем, компоновка каркаса; конструкции элементов стального многоэтажного каркаса.

Раздел 11. Металлические конструкции специальных сооружений: большепролетные, пространственные системы и висячие покрытия зданий - особенности расчета и конструирования; пространственные системы покрытий зданий – сетчатые системы плоских покрытий, оболочки, купольные покрытия; висячие покрытия

однопоясные системы с гибкими и жесткими винтами, двухпоясные системы, металлические оболочки – мембраны.

Раздел 12. Листовые конструкции: вертикальные и горизонтальные цилиндрические резервуары.

Заведующий кафедрой «ЛГС»


Подпись / Н.В Купчикова /
И.О.Ф

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Металлические конструкции, включая сварку

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки 08.03.01. «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

«Промышленное и гражданское строительство»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Разработчики:

Профессор кафедры ПГС д. т. н.

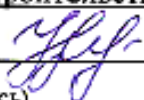
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись) /Т.В. Золина/
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана: 2018 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
«Промышленное и гражданское строительство», протокол № 9 от 25 04. 2018 г.

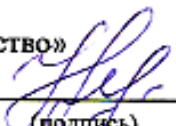
Заведующий кафедрой


(подпись) /Н.В. Купчикова/
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство»


профиль «Промышленное и гражданское строительство»


(подпись) /Н.В. Купчикова/
И. О. Ф.

Начальник УМУ


(подпись) /А.В. Анисимов/
И. О. Ф.

Специалист УМУ


(подпись) /И.В. Игнатьев/
И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля, обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	7
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	10
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
2.1. Экзамен	11
2.2. Зачет	11
2.3. Курсовой проект	11
2.4. Контрольная работа	11
2.5. Тест	11
2.6. Опрос устный	11
2.7. Защита лабораторной работы	11
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	11
Приложения	13

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине «Металлические конструкции, включая сварку»

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлен в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)												Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знать:													
	нормативную базу в области принципов проектирования зданий и сооружений из металла	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	Владеть:													
	навыками проектирования зданий и сооружений из металла с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знать:													
	принципы проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим конструкциям	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Тест «Принципы проектирования конструкций из металла», зачет
	Уметь:													
	применять способности в проектировании объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим конструкциям	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Владеть:													
	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим конструкциям	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Курсовой проект «Стальной каркас одноэтажного промышленного здания», экзамен, защита лабораторных работ по разделу «Сварные соединения», «Колонны»

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

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Опрос (устный)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений	Темы лабораторных работ и требования к их защите

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ПК-1 Знанием норма-	Знает (ПК-1) - нормативную базу в области	Обучающийся не знает нормативную базу в	Обучающийся знает нормативную базу в	Обучающийся знает нормативную базу в	Обучающийся знает нормативную базу в

<p>тивной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	<p>принципов проектирования зданий и сооружений из металла</p>	<p>области принципов проектирования зданий и сооружений из металла</p>	<p>области принципов проектирования зданий и сооружений из металла в типовых ситуациях</p>	<p>области принципов проектирования зданий и сооружений из металла в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности</p>	<p>области принципов проектирования зданий и сооружений из металла в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий</p>
	<p>Умеет (ПК-1) - использовать нормативную базу для проектирования металлических элементов зданий, сооружений</p>	<p>Обучающийся не умеет использовать нормативную базу для проектирования металлических элементов зданий, сооружений</p>	<p>Обучающийся умеет использовать нормативную базу для проектирования металлических элементов зданий, сооружений в типовых ситуациях</p>	<p>Обучающийся умеет использовать нормативную базу для проектирования металлических элементов зданий, сооружений в ситуациях повышенной сложности</p>	<p>Обучающийся умеет использовать нормативную базу для проектирования металлических элементов зданий, сооружений в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий</p>
	<p>Владеет (ПК-1) - навыками проектирования зданий и сооружений из металла с использованием</p>	<p>Обучающийся не владеет навыками проектирования зданий и сооружений из металла с использо-</p>	<p>Обучающийся владеет навыками проектирования зданий и сооружений из металла с использо-</p>	<p>Обучающийся владеет навыками проектирования зданий и сооружений из металла с использо-</p>	<p>Обучающийся владеет навыками проектирования зданий и сооружений из металла с использованием</p>

	нием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования	ванием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования	нием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования в типовых ситуациях	нием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
<p>ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знает (ПК-4) - принципы проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим конструкциям</p>	<p>Обучающийся не знает принципы проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим конструкциям</p>	<p>Обучающийся знает принципы проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим конструкциям в типовых ситуациях</p>	<p>Обучающийся знает принципы проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим конструкциям в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности</p>	<p>Обучающийся знает принципы проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим конструкциям в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий</p>
	<p>Умеет (ПК-4) - применять способности в проектировании объектов профессиональной деятельности в применении к ме-</p>	<p>Обучающийся не умеет применять способности в проектировании объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Обучающийся умеет применять способности в проектировании объектов профессиональной деятельности в применении к ме-</p>	<p>Обучающийся умеет применять способности в проектировании объектов профессиональной деятельности в применении к ме-</p>	<p>Обучающийся умеет применять способности в проектировании объектов профессиональной деятельности в применении к метал-</p>

	таллическим конст-рукциям	в применении к ме-таллическим конст-рукциям	таллическим конст-рукциям в типовых ситуациях	таллическим конст-рукциям в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	лическим конструкциям в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Владеет (ПК-4) - на-выками проектирования объектов профессиональной дея-тельности в применении к металлическим конструкциям	Обучающийся не вла-деет навыками проек-тирования объектов профессиональной деятельности в при-менении к металличе-ским конструкциям	Обучающийся владеет навыками проектиро-вания объектов про-фессиональной дея-тельности в применении к металлическим конструкциям в типо-вых ситуациях	Обучающийся владеет навыками проектиро-вания объектов про-фессиональной дея-тельности в применении к металлическим конструкциям в типо-вых ситуациях и си-туациях повышенной сложности	Обучающийся владеет навыками проектиро-вания объектов про-фессиональной дея-тельности в применении к металлическим конструкциям в ситуа-циях повышенной сложности, а также в нестандартных и не-предвиденных ситуа-циях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3 ^удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Экзамен

- а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 2)*
- б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

2.2. Зачет

- а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 3)*
- б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

2.3. Курсовой проект

- а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 4)*
- б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.4. Контрольная работа

- а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 5, 6)*
- б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

2.5. Тест.

- а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 7)*
- б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

2.6. Опрос (устный)

- а) типовые вопросы к устному опросу: *(Приложение 8)*
- б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

2.7. Защита лабораторной работы.

- а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 9)*
- б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

3.. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1- й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения - дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2- этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Экзамен	По окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя
3.	Зачет	По окончании 5 раздела дисциплины	Зачтено/не зачтено	Ведомость, зачетная книжка
4.	Курсовой проект	По окончании 5 раздела дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
5.	Контрольная работа	По окончании 5 раздела дисциплины	Зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя
6.	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
7.	Тест	По окончании изучения дисциплины	Зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Критерии оценивания

Экзамен

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированное™ компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм

Зачет

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.

4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

Курсовой проект

При оценке знаний курсового проекта учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.

6.

Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	выставляется студенту, который: показывает всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а также умение работать с различными видами источников, систематизировать, классифицировать, обобщать материал, формулировать выводы, соответствующие поставленным целям.
2	Хорошо	выставляется студенту, который: обнаруживает глубокие знания по предмету и владеет навыками научного исследования, но при этом имеются незначительные замечания по содержанию работы, по процедуре защиты (студент не может дать аргументированно ответы на вопросы).
3	Удовлетворительно	выставляется студенту, который: неполно раскрывает разделы плана, посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на вопросы, в процессе защиты курсовой работы; отсутствуют аргументированные выводы, работа/проект носит реферативный характер.
4	Неудовлетворительно	выставляется студенту, если установлен акт несамостоятельного выполнения работы, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки.

Контрольная работа

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов

4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

Тест

При оценке знаний оценивания тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.

4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

Опрос устный

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятст-

вием к успешному овладению последующим материалом.

Защита лабораторной работы

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат

Типовые вопросы к экзамену

Знать

1. Нагрузки и воздействия. Коэффициенты перегрузки. Надежности по назначению, сочетанию, условию работы, надежности по материалу. Нормативные и расчетные сопротивления стали.

2. Достоинства и недостатки МК. Требования, предъявляемые к МК. Структура стали. Виды термической обработки. Марки стали.

3. Основные характеристики, механические свойства стали (пределы пропорциональности, текучести, прочности, остаточное удлинение).

4. Явление наклепа и старение стали. Работа стали при непрерывных повторных нагрузениях.

5. Условие пластичности. Учет развития пластических деформаций при расчете МК.

6. Нагрузки и воздействия на многоэтажные здания (постоянные и временные: от собственного веса, полезные на перекрытие, снеговая, ветровая - средняя и пульсационная).

Уметь

1. Сравнение метода расчета по допускаемым напряжениям с методом расчета по предельным состояниям. 2 группы предельных состояний.

2. Расчет стальных элементов на центральное растяжение.

3. Расчет стальных изгибаемых балок на прочность в пределах упругости и с учетом развития пластических деформаций, при одновременном действии изгибающих моментов и поперечных сил. Проверка общей устойчивости изгибаемых элементов.

4. Расчет центрально-сжатых стальных элементов на прочность и устойчивость. Работа стали при кручении.

5. Расчет внецентренно растянутых и внецентренно сжатых стальных элементов на прочность и устойчивость.

6. Расчет и конструирование болтовых соединений стальных элементов при работе на сдвиг и растяжение.

7. Расчет и конструирование сварных соединений, стыковых и угловых швов.

8. Компоновка стальных балочных клеток. Расчет настилов и прокатных балок. Стыки и опорные узлы прокатных балок.

9. Компоновка и подбор сечения стальных составных балок (определение высоты и толщины стенки, ширины и толщины полок).

10. Проверка прочности и прогиба стальной составной балки. Изменение сечения балки по длине. Проверка и обеспечение общей устойчивости. Расчет соединения поясов балки со стенкой.

11. Проверка и обеспечение местной устойчивости элементов составной стальной балки. Опираия и сопряжения балок.

12. Выбор расчетной схемы и типа стальной колонны. Подбор сечения и конструктивное оформление стержня колонн.

13. Расчет и конструирование центрально и внецентренно сжатых стальных колонн.

14. Расчет и конструирование узлов сопряжений верхней и нижней части стальных колонн. Оголовки и стыки колонн.

15. Очертание стальных стропильных ферм. Системы решеток. Определение генеральных размеров ферм. Обеспечение устойчивости ферм.

16. Расчет и действительная работа стальных ферм (определение расчетной нагрузки, усилий в стержнях, расчетных длин сжатых стержней). Выбор типа и подбор сечений.

17. Центрирование стержней в стальных стропильных фермах. Фасонки. Монтажные и опорные узлы.
18. Расчет и конструирование подкрановых конструкций (расчетные схемы, нагрузки, подбор сечений. Опорные узлы, тормозные конструкции).
19. Усиление конструкций при реконструкции промышленных зданий (обследование существующих конструкций). Способы увеличения несущей способности. Особенности расчета конструкций при усилении.

Владеть.

1. Компоновка и расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания из стальных элементов, оборудованного мостовыми кранами.
2. Основные технико-экономические задачи, требующие решения при разработке конструктивной схемы каркаса многоэтажного здания.
3. Основные типы каркасных систем многоэтажных зданий. Особенности конструирования и расчета.
4. Размещение колонн в плане и по высоте здания. Типы сечений колонн, размещение и конструкция стыков, базы колонн.
5. Компоновка связей, их конструктивные схемы. Сопряжения балок с колоннами в многоэтажных каркасах.
6. Особенности деформирования многоэтажных рамно-связевых систем. Определение изгибной и сдвиговой условных жесткостей рам и диафрагм.
7. Выбор и обоснование расчетной схемы многоэтажного рамно-связевого каркаса с жестким перекрытием.
8. Методика расчета многоэтажных рамно-связевых каркасов симметричных зданий при жестких перекрытиях.
9. Составление матрицы жесткости многоэтажного рамно-связевого каркаса при условии жесткого перекрытия.
10. Методика расчета многоэтажного здания с учетом деформаций перекрытий в их плоскости.
11. Балочные и рамные большепролетные покрытия. Особенности расчета и конструирования.
12. Арочные большепролетные покрытия. Конструктивные особенности и основы расчета.
13. Пространственные сетчатые системы плоских покрытий. Компоновочные и конструктивные решения. Особенности расчета.

Купольные покрытия. Конструкция и расчет.

Висячие однопоясные системы с гибкими вантами. Основы конструирования и

Висячие однопоясные системы с жесткими вантами. Основы конструирования

14. Односетчатые и двухсетчатые оболочки. Особенности конструирования и расчета.
- 15.
16. расчета.
17. и расчета.

Висячие двухпоясные системы. Основы конструирования и расчеты. Приложение 4
Виды листовых конструкций, особенности их работы, основные положения
расчета и конструирования.

20. Вертикальные цилиндрические резервуары. Конструкция и расчет.
21. Горизонтальные цилиндрические резервуары. Конструкция и расчет.

18.

19.

Типовые вопросы к зачету

1. Назовите основные параметры режима сварки для ручной дуговой сварки. От чего зависит выбор каждого из параметров.
2. Как сварные швы делятся по положению в пространстве. Расположите их по степени сложности.
3. Назовите основные наружные (внешние) дефекты сварных швов. Расположите их по степени опасности (влияния на прочность шва).
4. Как влияет на свариваемость наличие углерода и легирующих добавок в стали.
5. Назовите виды контроля сварных швов на герметичность.
6. Назовите технические виды контроля для обнаружения внутренних дефектов.
7. Назовите основные операции при подготовке металла к сварке.
8. Назначение обмазки (покрытия) на электроде для ручной дуговой сварки.
9. Назовите опасные факторы при выполнении ручной дуговой сварки.
10. При выполнении сварного шва происходит прожог. Назовите причины его образования.
11. На какие классы подразделяется сварка. К какому классу относят ручную дуговую сварку.
12. Для каких изделий проводят проверку на плотность и прочность сварных швов.

Типовые задания к курсовому проекту

Тема: «Стальной каркас одноэтажного промышленного здания»

Курсовой проект рекомендуется выполнять преимущественно по теме сквозного проектирования. Выбор элементов для расчета определять по согласованию с руководителем проектирования и оформлять в виде задания на проектирование.

Содержание расчетно-пояснительной записки:

Титульный лист, задание, содержание, введение

1. Выбор схемы каркаса.
2. Компоновка и расчет поперечной рамы каркаса.
3. Компоновка связей по покрытию и между колоннами.
4. Конструирование и расчет стропильной фермы, колонны, основных узлов каркаса.
5. Мероприятия по обеспечению долговечности стальных конструкций.

Список литературы.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

План, продольный и поперечный разрезы здания; общий вид несущей конструкции (колонны, ригеля); детали и узлы с необходимыми разрезами; спецификацию элементов и расходов материалов на одну несущую конструкцию здания.

Все размеры на чертеже указываются в миллиметрах.

Объем:

чертежей: 1 чертеж формата А1;

пояснительной записки (ПЗ) _ ок. 30-35 стр.

Исполнение чертежей на ПК в progr. «КОМПАС», «Автокад»

ПЗ выполняется на ПК.

№ п/п	Пролет L (м)	Шаг рам В (м)	Длина К (м)	УГР Нкр (м)	Q _{кр} (Т)	Тип подвеса	Режим работы	Соотношение моментов инерции		Момент инерции I _в (см)	Сопряжение ригеля с колонной	Место строительства
								I _н /I _в	I _р /I _н			
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	18	6	96	9	50	Г	С	5	3	250000	Ш	Астрахань
2	24	6	108	10	80	Г	С	5	4	260000	Ш	Барнаул
3	30	6	120	11	100	Г	С	5	5	270000	Ш	Владивосток
4	36	6	132	12	125	Г	С	6	3	280000	Ш	Владимир
5	36	6	144	13	160	Г	С	6	4	290000	Ш	Волгоград
6	36	6	156	14	200	Г	С	6	5	300000	Ш	Воркута
7	18	12	96	15	50	Г	С	6	6	310000	Ш	Грозный
8	24	12	120	16	80	Г	С	7	3	320000	Ш	Екатеринбург
9	30	12	144	17	100	Г	С	7	4	330000	Ш	Иркутск
10	36	12	168	18	125	Г	С	7	5	340000	Ш	Кемерово
11	36	12	192	19	160	Г	С	7	6	350000	Ш	Кострома
12	36	12	216	9	200	Г	С	7	7	360000	Ш	Краснодар
13	18	6	84	10	50	Г	С	8	3	370000	Ш	Красноярск
14	24	6	96	11	80	Г	С	8	4	380000	Ш	Магнитогорск

15	30	6	108	12	100	Г	с	8	5	390000	Ш	Москва
16	36	6	120	13	125	Г	с	8	6	400000	Ш	Н. Новгород
17	36	6	132	14	160	Г	с	8	7	410000	Ш	Нижний Тагил
18	36	6	144	15	200	Г	с	8	8	420000	Ш	Новокузнецк
19	18	6	96	16	50	Г	с	9	3	430000	Ш	Новосибирск
20	24	6	108	17	80	Г	с	9	4	440000	Ш	Омск
21	30	6	120	18	100	Г	с	9	5	450000	Ш	Оренбург
22	36	6	132	19	125	Г	с	9	6	460000	Ш	Орск
23	36	6	144	9	160	Г	с	9	7	470000	Ш	Пенза
24	36	6	156	10	200	Г	с	9	8	480000	Ш	Пермь
25	18	12	96	11	50	Г	с	9	9	490000	Ш	С. Петербург
26	24	12	120	12	50	Ж	с	5	3	500000	Ш	Саратов
27	30	12	144	13	80	Ж	с	5	4	510000	Ш	Сочи
28	36	12	168	14	100	Ж	с	5	5	520000	Ш	Ставрополь
29	36	12	192	15	125	Ж	с	6	3	530000	Ш	Тюмень
30	36	12	216	16	160	Ж	с	6	4	540000	Ш	Ульянов
31	18	6	84	17	200	Ж	с	6	5	550000	Ш	Уфа
32	24	6	96	18	50	Ж	с	6	6	560000	Ш	Хабаровск
33	30	6	108	19	80	Ж	с	7	3	570000	Ш	Челябинск
34	36	6	120	9	100	Ж	с	7	4	580000	Ш	Чита
35	36	6	132	10	125	Ж	с	7	5	590000	Ш	Ярославль
36	36	6	144	11	160	Ж	с	7	6	600000	Ш	Астрахань
37	18	12	96	12	200	Ж	с	7	7	610000	Ш	Барнаул
38	24	12	120	13	50	Ж	с	8	3	620000	Ш	Владивосток
39	30	12	144	14	80	Ж	с	8	4	630000	Ш	Владимир
40	36	12	168	15	100	Ж	с	8	5	640000	Ш	Волгоград
41	36	12	192	16	125	Ж	с	8	6	650000	Ш	Воркута
42	36	12	216	17	160	Ж	с	8	7	660000	Ш	Грозный
43	18	6	84	18	200	Ж	с	8	8	670000	Ш	Екатеринбург
44	24	6	96	19	50	Ж	с	9	3	680000	Ш	Иркутск
45	30	6	108	9	80	Ж	с	9	4	690000	Ш	Кемерово
46	36	6	120	10	100	Ж	с	9	5	700000	Ш	Кострома
47	36	6	132	11	125	Ж	с	9	6	710000	Ш	Краснодар
48	36	6	144	12	160	Ж	с	9	7	720000	Ш	Красноярск
49	18	12	96	13	200	Ж	с	9	8	730000	Ш	Магнитогорск
50	24	12	120	14	50	Ж	с	9	9	740000	Ш	Москва
51	30	12	144	15	50	Г	Т	5	3	750000	Ш	Н. Новгород
52	36	12	168	16	80	Г	Т	5	4	760000	Ш	Нижний Тагил
53	36	12	192	17	100	Г	Т	5	5	770000	Ш	Новокузнецк
54	36	12	216	18	125	Г	Т	6	3	780000	Ш	Новосибирск
55	18	6	84	19	160	Г	Т	6	4	790000	Ш	Омск
56	24	6	96	9	200	Г	Т	6	5	800000	Ш	Оренбург
57	30	6	108	10	50	Г	Т	6	6	810000	Ш	Орск
58	36	6	120	И	80	Г	Т	7	3	820000	Ш	Пенза
59	36	6	132	12	100	Г	Т	7	4	830000	Ш	Пермь
60	36	6	144	13	125	Г	Т	7	5	840000	Ш	С. Петербург
61	18	12	96	14	160	Г	Т	7	6	850000	Ш	Саратов

62	24	12	120	15	200	Г	Т	7	7	650000	Ш	Сочи
63	30	12	144	16	50	Г	Т	8	3	660000	Ш	Ставрополь
64	36	12	168	17	80	Г	Т	8	4	670000	Ш	Тюмень
65	36	12	192	18	100	Г	Т	8	5	680000	Ш	Ульянов
66	36	12	216	19	125	Г	Т	8	6	690000	Ш	Уфа
67	18	6	84	9	160	Г	Т	8	7	700000	Ш	Хабаровск
68	24	6	96	10	200	Г	Т	8	8	710000	Ш	Челябинск
69	30	6	108	11	50	Г	Т	9	3	720000	Ш	Чита
70	36	6	120	12	80	Г	Т	9	4	730000	Ш	Ярославль
71	36	6	132	13	100	Г	Т	9	5	740000	Ш	Астрахань
72	36	6	144	14	125	Г	Т	9	6	750000	Ш	Барнаул
73	18	12	96	15	160	Г	Т	9	7	760000	Ш	Владивосток
74	24	12	120	16	200	Г	Т	9	8	770000	Ш	Владимир
75	30	12	144	17	50	Г	Т	9	9	780000	Ш	Волгоград
76	36	12	168	18	50	Ж	Т	5	3	790000	Ш	Воркута
77	36	12	192	19	80	Ж	Т	5	4	800000	Ш	Грозный
78	36	12	216	9	100	Ж	Т	5	5	810000	Ш	Екатеринбург
79	18	6	84	10	125	Ж	Т	6	3	820000	Ш	Иркутск
80	24	6	96	11	160	Ж	Т	6	4	830000	Ш	Кемерово
81	30	6	108	12	200	Ж	Т	6	5	840000	Ш	Кострома
82	36	6	120	13	50	Ж	Т	6	6	850000	Ш	Краснодар
83	36	6	132	14	80	Ж	Т	7	3	650000	Ш	Красноярск
84	36	6	144	15	100	Ж	Т	7	4	660000	Ш	Магнитогорск
85	18	12	96	16	125	Ж	Т	7	5	670000	Ш	Москва
86	24	12	120	17	160	Ж	Т	7	6	680000	Ш	Н. Новгород
87	30	12	144	18	200	Ж	Т	7	7	690000	Ш	Нижний Тагил
88	36	12	168	19	50	Ж	Т	8	3	700000	Ш	Новокузнецк
89	36	12	192	9	80	Ж	Т	8	4	710000	Ш	Новосибирск
90	36	12	216	10	100	Ж	Т	8	5	720000	Ш	Омск
91	18	6	84	11	125	Ж	Т	8	6	730000	Ш	Оренбург
92	24	6	96	12	160	Ж	Т	8	7	740000	Ш	Орск
93	30	6	108	13	200	Ж	Т	8	8	750000	Ш	Пенза
94	36	6	120	14	50	Ж	Т	9	3	760000	Ш	Пермь
95	36	6	132	15	80	Ж	Т	9	4	770000	Ш	С. Петербург
96	36	6	144	16	100	Ж	Т	9	5	780000	Ш	Саратов
97	18	12	96	17	125	Ж	Т	9	6	790000	Ш	Сочи
98	24	12	120	18	160	Ж	Т	9	7	800000	Ш	Ставрополь
99	30	12	144	19	200	Ж	Т	9	8	810000	Ш	Тюмень
100	36	12	168	9	50	Ж	Т	9	9	820000	Ш	Ульянов

Типовые задания контрольной работы №1

«Стальной каркас многоэтажного здания: определение жесткостных и инерционных параметров; составление матриц жесткости рам, диафрагм и здания в целом; определение матрицы масс; вычисление собственных частот и форм колебаний каркаса»

Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

1. Задание (план и разрезы здания по раме и диафрагме);
2. Выбор и обоснование расчетной схемы;
3. Определение действующих нагрузок;
4. Предварительный подбор сечений элементов каркаса общий вид несущих конструкций (колонны, ригеля);
5. Определение жесткостных и инерционных параметров;
6. Составление матриц жесткости рам, диафрагм и здания в целом;
7. Определение матрицы масс;
8. Вычисление собственных частот и форм колебаний каркаса.
9. Список литературы.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

План, продольный и поперечный разрезы здания.

Все размеры на чертеже указываются в миллиметрах.

Объем:

чертежей: 1 чертеж формата А4; пояснительной записки (ПЗ) ок. 15-25 стр.

Исполнение чертежей на ПК в progr. «КОМПАС», «Автокад»

ПЗ выполняется на ПК.

Исходные данные для контрольных работ №1,2

№п/п	Число пролетов	Размер ячейки (м)	Число этажей	Высота этажа (м)	Длина здания (м)	Полезная нагрузка (кН/м ²)	Тип здания	Место строительства
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	2	4x6	6	3	40	2	гр.	Астрахань
2.	3	4x9	8	3,6	48	2	гр.	Астрахань
3.	2	6x6	10	4,2	36	2,5	гр.	Барнаул
4.	3	6x9	12	4,8	48	3	гр.	Барнаул
5.	2	9x9	14	4,8	90	3,5	гр.	Владивосток
6.	3	4x6	16	3	56	4	гр.	Владивосток
7.	2	4x9	18	3,6	64	4,5	гр.	Владимир
8.	3	6x6	20	4,2	60	5	гр.	Владимир
9.	2	6x9	6	4,8	102	5,5	пр.	Волгоград
10.	3	9x9	8	4,8	108	6	пр.	Волгоград
11.	2	4x6	10	3	72	6,5	пр.	Воркута
12.	3	4x9	12	3,6	80	7	пр.	Воркута
13.	2	6x6	14	4,2	114	7,5	пр.	Воркута
14.	3	6x9	16	4,8	120	8	пр.	Грозный
15.	2	9x9	18	4,8	126	2	гр.	Грозный
16.	3	4x6	20	3	88	2	гр.	Грозный
17.	2	4x9	6	3,6	96	2,5	гр.	Екатеринбург
18.	3	6x6	8	4,2	132	3	гр.	Екатеринбург