

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный

_____ Д. В. Чебоксаров
29.05.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1139

дисциплины В.1.19 Металлические конструкции
для направления 08.03.01 Строительство
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки
форма обучения очная
кафедра-разработчик Строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н.
(ученая степень, ученое звание)

29.05.2017

(подпись)

Д. В. Чебоксаров

Разработчик программы,
старший преподаватель
(ученая степень, ученое звание,
должность)

29.05.2017

(подпись)

Е. Г. Шерстобитова

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: подготовка бакалавра, владеющего методами проектирования строительных металлических конструкций, расчета и конструирования их узлов и деталей, а также способами сварки, применяемыми при проектировании, изготовлении и монтаже сварных строительных конструкций. Задачи: - изучение физико-механических характеристик материалов металлических конструкций и их поведения при простом и сложном нагружении элементов металлоконструкций; - освоение методики расчета элементов металлических конструкций по предельным состояниям, включая расчет соединений элементов металлоконструкций; - овладение принципами проектирования (компоновки, конструирования и расчета) балочных конструкций, колонн, ферм, их узлов и деталей; - формирование навыков проектирования и расчета комплексных конструктивных систем – каркасов одноэтажных производственных и гражданских зданий, включая однопролетные здания, покрытий общественных зданий и др.; - ознакомление с основными видами сварки, конструктивными разновидностями сварных швов и соединений, технологиями сварочных работ и термической резки, методами снижения негативного влияния сварочных напряжений и деформаций; - ознакомление с основами технико-экономического анализа и выбора оптимальных решений при проектировании металлических конструкций.

Краткое содержание дисциплины

Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов; работа металлических конструкций и основы расчета их надежности; соединение конструкций; основы проектирования, изготовления и монтажа конструкций; балочные конструкции; центрально-сжатые колонны и стойки; фермы; конструкции зданий и сооружений различного назначения; реконструкция; основы экономики металлических конструкций; классификация основных видов сварки; типы сварных швов и соединений; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; строение и свойства сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Знать: технологии проектирования деталей и конструкций
	Уметь: работать в универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексах и системах автоматизированного проектирования
	Владеть: методами проведения инженерных изысканий
ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую	Знать: правила оформления проектно-конструкторских работ
	Уметь: проводить предварительное технико-

техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию
	Владеть: методами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знать: научно-техническую информацию по профилю деятельности
	Уметь: анализировать отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности
	Владеть: навыками поиска необходимой информации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ДВ.1.04.02 Компьютерные методы проектирования и расчета, ДВ.1.11.01 Основы архитектуры, Б.1.11.02 Инженерная графика, Б.1.17 Строительные материалы, Б.1.12 Техническая механика, В.1.15 Строительная механика	ДВ.1.06.01 Реконструкция и усиление зданий и сооружений, ДВ.1.07.01 Оптимальное проектирование строительных конструкций, ДВ.1.13.01 Безопасность зданий и сооружений

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.12 Техническая механика	Простое и сложное напряженное состояние, закон Гука, устойчивость стержней, плоская задача теории упругости и элементы теории расчета пластинок и тонкостенных стержней.
В.1.15 Строительная механика	Линии влияния, методы расчета статически определимых и неопределимых систем, расчет на устойчивость стержневых систем.
ДВ.1.04.02 Компьютерные методы проектирования и расчета	Оформление архитектурно-строительных и детализировочных чертежей в графических программах, расчеты конструкций при помощи вычислительных комплексов.
Б.1.11.02 Инженерная графика	Нормы и правила оформления чертежей КМ и КМД.
ДВ.1.11.01 Основы архитектуры	Архитектурно-строительные решения зданий и сооружений.
Б.1.17 Строительные материалы	Определение свойств строительных материалов, квалификации их качества и их рационального выбора при изготовлении конструкций и изделий.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия</i>	96	48	48
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	120	60	60
Задачи №1-7.	60	60	0
Курсовой проект КП-1.	60	0	60
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Краткий обзор развития металлических конструкций.	1	1	0	0
2	Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов.	1	1	0	0
3	Классификация основных видов сварки, типы сварочных швов и соединений.	3	1	2	0
4	Термический цикл сварки, напряжения и деформации сварных швов и соединений. Строение и свойства сварных соединений.	1	1	0	0
5	Основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке. Контроль качества сварки и сварных соединений.	1	1	0	0
6	Соединение конструкций.	3	1	2	0
7	Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности.	4	2	2	0
8	Балочные конструкции.	17	3	14	0
9	Центрально-сжатые колонны и стойки.	11	2	9	0
10	Основы проектирования, изготовления и монтажа конструкций.	1	1	0	0
11	Фермы: классификация, конструирование и расчет.	9	1	8	0
12	Конструкции зданий и сооружений различного назначения.	5	2	3	0
13	Проектирование несущих конструкций стальных каркасов одноэтажных производственных зданий.	9	1	8	0
14	Расчет и конструирование элементов стальных конструкций одноэтажных производственных зданий: колонна, подкрановая балка.	26	10	16	0
15	Конструкции одноэтажных и многоэтажных зданий различного назначения.	1	1	0	0
16	Сооружения специального назначения.	1	1	0	0

17	Основы экономики металлических конструкций.	1	1	0	0
18	Дефекты и способы восстановления металлоконструкций.	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Краткий обзор развития металлических конструкций. Общая характеристика металлических конструкций.	1
2	2	Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов. Классификация сталей и алюминиевых сплавов. Работа стали под нагрузкой: однократное статическое растяжение и сжатие, сложное напряженное состояние, концентрация напряжений, повторно-переменное и многократное нагружение. Сортамент.	1
3	3	Классификация основных видов сварки, типы сварки швов и соединений. Стыковые, нахлесточные, угловые соединения. Классификация сварных швов.	1
4	4	Термический цикл сварки, напряжения и деформации сварных швов и соединений. Свойства электрической дуги. Механизм формирования остаточных напряжений и деформаций при сварке конструкций. Строение и свойства сварных соединений. Строение сварочного шва, структурные превращения в зоне термического влияния.	1
5	5	Основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке. Приспособления для сборки, установки и перемещения свариваемых изделий. Контроль качества сварки и сварных соединений. Классификация методов контроля. Дефекты сварных соединений.	1
6	6	Соединение конструкций. Разъемные и неразъемные соединения элементов МК. Общая характеристика сварных, болтовых и заклепочных соединений: область применения, достоинства и недостатки. Работа и расчет сварных, болтовых и заклепочных соединений по предельным состояниям.	1
7	7	Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности. Основы метода расчета по предельным состояниям, цель расчета; группы и виды предельных состояний; расчетные требования; система коэффициентов надежности; учет изменчивости нагрузок; сопротивления металла и размеров сечений. Условия наступления предельных состояний 1-ой и 2-ой групп.	2
8	8	Балочные конструкции. Область применения, классификация балок. Компоновка балочных перекрытий: их достоинства и недостатки; оптимизация компоновки.	1
9	8	Проектирование настилов, прокатных и составных балок: выбор конструкции, расчетной схемы, определение нагрузок и усилий, проверка прочности основных сечений, обеспечение жесткости, общей и местной устойчивости.	2
10	9	Центрально-сжатые колонны и стойки. Область применения, классификация сплошных и сквозных колонн. Особенности работы сквозных колонн, приведенная гибкость. Проектирование сплошных и сквозных колонн: выбор типа колонны и её расчетной схемы, определение нагрузок и усилий, проверка прочности, общей и местной устойчивости.	2
11	10	Основы проектирования, изготовления и монтажа конструкций. Организация проектирования, состав проекта. Организация процессов изготовления и монтажа МК.	1
12	11	Фермы: классификация, конструирование и расчет. Классификация, генеральные размеры, особенности конструкций металлических ферм	1

		больших пролетов. Вопросы оптимизации при проектировании ферм. Общая устойчивость их стержней. Проектирование легких ферм покрытий: подбор сечений, конструирование и расчет узлов, крупнительных стыков.	
13	12	Конструкции зданий и сооружений различного назначения. Одноэтажные промышленные здания. Подъемно-транспортное оборудование цехов. Компоновка стальных каркасов, одно- и многопролетных поперечных рам, связей, фахверка. Основы оптимизации конструктивных решений каркасов одноэтажных производственных зданий.	2
14	13	Проектирование несущих конструкций стальных каркасов одноэтажных производственных зданий. Прикладные методы расчета поперечных рам стальных каркасов одноэтажных зданий. Использование ЭВМ при расчетах поперечных рам. Особенности учета пространственной работы стальных каркасов.	1
15	14	Расчет и конструирование элементов стальных конструкций одноэтажных производственных зданий: колонна, подкрановая балка. Компоновка схемы каркаса, расстановка связей, конструкции покрытия.	2
16	14	Расчет и конструирование элементов стальных конструкций одноэтажных производственных зданий: колонна, подкрановая балка. Сбор нагрузок, действующих на поперечную раму.	2
17	14	Расчет и конструирование элементов стальных конструкций одноэтажных производственных зданий: колонна, подкрановая балка. Статический расчет рамы, расчет сочетания усилий в элементах рамы.	2
18	14	Расчет и конструирование элементов стальных конструкций одноэтажных производственных зданий: колонна, подкрановая балка. Стальные колонны, компоновка сечения, особенности работы и расчет.	2
19	14	Расчет и конструирование элементов стальных конструкций одноэтажных производственных зданий: колонна, подкрановая балка. Подкрановые конструкции, их компоновка, особенности работы и расчета.	2
20	15	Конструкции одноэтажных и многоэтажных зданий различного назначения. Основы компоновки, особенности работы, конструирования и расчета балочных, рамных и арочных систем покрытий, узлы. Компоновка, конструирование и расчет висячих систем покрытий.	1
21	16	Сооружения специального назначения: мачты, башни, ЛЭП, градирни. Основы конструирования и особенности расчета.	1
22	17	Основы экономики металлических конструкций. Определение технико-экономических показателей вариантов МК. Методы оценки расхода и стоимости материалов.	1
23	18	Дефекты и способы восстановления металлоконструкций. Классификация дефектов. Коррозия. Понятие о реконструкции предприятий, состав работ. Методы и способы усиления МК. Особенности конструирования, работы и расчета элементов и соединений при усилении под нагрузкой.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Виды сварных соединений. Классификация сварных швов. Материалы, применяемые для сварки.	2
2	6	Работа и расчет соединений сварных швов. Работа и расчет соединений на болтах.	2
3	7	Нормы проектирования строительных конструкций (СНиП II-23-81*, СНиП 2.01.07-85) и их использование в расчетах металлоконструкций по предельным состояниям.	2

4	8	Проектирование и расчет стальных настилов. Компоновка балочной клетки. Оптимизация компоновки.	2
5	8	Расчет прокатных балок настила по первому и второму предельным состояниям.	4
6	8	Проектирование составной сварной балки. Определение оптимальной, минимальной высоты. Компоновка поперечного сечения составной сварной балки.	4
7	8	Проверка обеспечения общей устойчивости балки и местной устойчивости полки и стенки. Расчет элементов и соединений составной сварной балки.	4
8	9	Проектирование (расчет и конструирование) сплошной центрально-сжатой колонны.	4
9	9	Проектирование (расчет и конструирование) сквозной центрально-сжатой колонны.	5
10	11	Проектирование стальной стропильной фермы. Назначение генеральных размеров, выбор расчетной схемы, статический расчет фермы.	4
11	11	Конструирование фермы и узловых соединений её элементов. Оформление чертежей стадии КМД.	4
12	12	Компоновка каркаса одноэтажного промышленного здания. Выбор расчетной схемы поперечной рамы.	3
13	13	Сбор нагрузок.	4
14	13	Статический расчет рамы, применение ЭВМ при расчете рамы.	4
15	14	Расчет стержня внецентренно-нагруженных колонн.	4
16	14	Расчет элементов колонн (база и оголовок).	4
17	14	Расчет и конструирование подкрановой балки.	4
18	14	Расчет и конструирование узловых соединений элементов каркаса.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Задача №1. Компоновка балочной клетки (план и разрез). Определение нагрузок на перекрытие. Вариантное проектирование стального настила и вспомогательных балок при разном шаге балок по условию минимума затрат.	Москалев, Н.С. Металлические конструкции, включая сварку: учебник / Н.С. Москалев, Я.А. Пронозин, В.С.Парлашкевич и др. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 352 с.	10
Задача №2. Определение нагрузок и усилий в главной балке. Компоновка сечения составной сварной балки. Определение места изменения сечения балки по длине.	Москалев, Н.С. Металлические конструкции, включая сварку: учебник / Н.С. Москалев, Я.А. Пронозин, В.С.Парлашкевич и др. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 352 с.	10
Задача №3. Проверка главной балки на прочность, общую устойчивость. Проверка местной устойчивости полок и стенки главной балки. Расчет соединения поясов балки со стенкой.	Москалев, Н.С. Металлические конструкции, включая сварку: учебник / Н.С. Москалев, Я.А. Пронозин, В.С.Парлашкевич и др. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 352 с.	10
Москалев, Н.С. Металлические	Москалев С.Н. Металлические	10

конструкции, включая сварку: учебник / Н.С. Москалев, Я.А. Пронозин, В.С.Парлашкевич и др. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 352 с.	конструкции, включая сварку. Учебник/С.Н. Москалев, Я.А. Пронозин - М.: АСВ, 2014г. - 352с.	
Задача №5. Конструирование и расчет колонны сплошного сечения. Конструирование и расчет колонны сквозного сечения.	Москалев, Н.С. Металлические конструкции, включая сварку: учебник / Н.С. Москалев, Я.А. Пронозин, В.С.Парлашкевич и др. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 352 с.	10
Задача №6. Конструирование и расчет опорной плиты и траверс базы колонны (для двух вариантов колонн).	Москалев С.Н. Металлические конструкции, включая сварку. Учебник/С.Н. Москалев, Я.А. Пронозин - М.: АСВ, 2014г. - 352с.	8
Задача №7. На листах формата А4 выполнить чертежи рассчитанных конструкций стадии КМ и КМД.	Москалев С.Н. Металлические конструкции, включая сварку. Учебник/С.Н. Москалев, Я.А. Пронозин - М.: АСВ, 2014г. - 352с.; ГОСТ Р 21.1101-2009 "СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации"	8
Курсовой проект. Расчет и конструирование фермы.	Москалев С.Н. Металлические конструкции, включая сварку. Учебник/С.Н. Москалев, Я.А. Пронозин - М.: АСВ, 2014г. - 352с.	11
Курсовая работа. Компонировка и статический расчет поперечной рамы.	Москалев С.Н. Металлические конструкции, включая сварку. Учебник/С.Н. Москалев, Я.А. Пронозин - М.: АСВ, 2014г. - 352с.	11
Курсовая работа. Конструирование и расчет колонн производственных зданий.	Москалев С.Н. Металлические конструкции, включая сварку. Учебник/С.Н. Москалев, Я.А. Пронозин - М.: АСВ, 2014г. - 352с.	11
Курсовой проект. Конструирование и расчет подкрановых конструкций.	Москалев С.Н. Металлические конструкции, включая сварку. Учебник/С.Н. Москалев, Я.А. Пронозин - М.: АСВ, 2014г. - 352с.	11
Курсовой проект. Оформление чертежей стадии КМ и КМД.	Москалев С.Н. Металлические конструкции, включая сварку. Учебник/С.Н. Москалев, Я.А. Пронозин - М.: АСВ, 2014г. - 352с.; ГОСТ Р 21.1101-2009 "СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации"	10

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование информационных ресурсов и баз данных	Практические занятия и семинары	Изучение нормативной документации	4
Компьютерное проектирование	Практические занятия и семинары	Выполнение графической части заданий в специализированных программах	6
Компьютерное	Практические	Выполнение расчетов конструкций в	12

моделирование и расчет конструкций	занятия и семинары	специальных программах	
------------------------------------	--------------------	------------------------	--

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	экзамен	вопросы 1-40
Балочные конструкции.	ПК-2 владением 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	Зачет в форме выполнения индивидуального задания	Задачи №1-4
Центрально-сжатые колонны и стойки.	ПК-2 владением 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	Зачет в форме выполнения индивидуального задания	Задачи №5, 6
Основы проектирования, изготовления и монтажа конструкций.	ПК-2 владением 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	Зачет в форме выполнения индивидуального задания	Задача №7
Проектирование несущих конструкций стальных каркасов одноэтажных производственных зданий.	ПК-3 способностью 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,	Курсовой проект	КП №1

	техническим условиям и другим нормативным документам		
Расчет и конструирование элементов стальных конструкций одноэтажных производственных зданий: колонна, подкрановая балка.	ПК-3 способностью 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	Курсовой проект	КП №1
Фермы: классификация, конструирование и расчет.	ПК-3 способностью 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	Курсовой проект	КП №1

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет в форме выполнения индивидуального задания	Выполнение и проверка индивидуальных заданий (Задачи №1-7)	Зачтено: успешное выполнение предусмотренных в программе заданий, усвоение основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и профессиональной деятельности. Допускаются погрешности при выполнении индивидуального задания, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя Не зачтено: пробелы в знаниях основного учебного материала, допущение принципиальных ошибок в выполнении предусмотренных программой заданий, отсутствие выполненного индивидуального задания, ответы студента, носящие не систематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может продолжать дальнейшее обучение или приступить к профессиональной деятельности.
Курсовой проект	Выполнение и проверка курсового проекта КП №1	Отлично: содержание и оформление проекта соответствует требованиям; работа актуальна, выполнена самостоятельно, соответствует заданию и варианту; в работе показано знание нормативной базы, учтены последние изменения в нормативных документах; все расчеты выполнены последовательно и правильно;

		<p>графическая часть выполнена в соответствии с нормами оформления чертежей стадии КМ и КМД, полностью соответствует выполненным расчетам; проект представлен к защите всрок; при ответе на вопросы студент показал полное знание материала.</p> <p>Хорошо: содержание и оформление проекта соответствует требованиям; работа актуальна, выполнена самостоятельно, соответствует заданию и варианту; все расчеты выполнены последовательно и правильно; графическая часть выполнена в соответствии с нормами оформления чертежей стадии КМ и КМД, полностью соответствует выполненным расчетам; проект представлен к защите всрок; при ответе на вопросы или в работе допущены погрешности, не носящие принципиального характера.</p> <p>Удовлетворительно: содержание и оформление проекта соответствует требованиям; имеет место определенное несоответствие содержания работы заданию или варианту; все расчеты выполнены; графическая часть не в полной мере соответствует выполненным расчетам и нормам оформления чертежей стадии КМ и КМД; при ответе на вопросы у студента обнаружились пробелы в знаниях.</p>
экзамен	<p>Ответ на экзаменационные вопросы в устной форме</p>	<p>Отлично: всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, умение пользоваться нормативной документацией, освоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявление творческой способности изложения и использования учебно-программного материала.</p> <p>Хорошо: полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение предусмотренных в программе заданий, умение пользоваться нормативной документацией, систематический характер знаний по дисциплине, проявление способности к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Удовлетворительно: знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной деятельности, выполнение предусмотренных в программе заданий, допущение погрешностей в ответе на экзаменационные вопросы, при условии обладания необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Зачет в форме выполнения индивидуального задания	Задание.pdf
Курсовой проект	Задание КП 1.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Металлические конструкции, включая сварку: учебник / Н.С. Москалев, Я.А. Пронозин, В.С. Парлашкевич, Н.Д. Корсун. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 352 с.: ил.
2. Семенов, А.А. Металлические конструкции. Расчет элементов и соединений с использованием программного комплекса SCAD Office: учебное пособие / А.А.Семенов и др.- М.: Издательство СКАД СОФТ, Издательство АСВ, 2014. — 338 с.: ил.

б) дополнительная литература:

1. Семенов, А.А. Металлические конструкции. Спецкурс. Расчет усиления элементов и соединений с использованием ВК SCAD Office: учебное пособие / А.А.Семенов, А.А.Малеренко. - М.: Изд-во СКАД СОФТ, Издательский Дом АСВ, 2014. - 218 с.: ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. А.Ф.Кузнецов. Примеры расчета металлических конструкций гражданских и промышленных зданий.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Мандриков, А.П. Примеры расчета металлических конструкций: учебное пособие / А.П.Мандриков. - СПб.: Издательство Лань, 2012. -	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Свободный

		432 с.			
2	Дополнительная литература	Цай, Т.Н. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты: учебник / Т.Н. Цай, М.К. Бородич, А.П. Мандриков. - 3-е изд., стер. - СПб.: Издательство Лань, 2012. - 656 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Свободный
3	Дополнительная литература	Енджиевский Л.В. Ограждающие и несущие строительные конструкции из стальных тонкостенных профилей: монография / Л.В. Енджиевский, И.И. Крылов, А.Н. Кретинин, А.В. Терешкова. - Красноярск: Сибирский Федеральный Университет, 2010. - 282 с.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента		Персональные компьютеры