

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Металлические конструкции

наименование дисциплины по ОПОП и код по ФГОС

для направления 08.03.01 «Строительство»

шифр и полное наименование направления

по профилю «Городское строительство и хозяйство»

факультет Архитектурно-строительный

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра «Строительных материалов и инженерных систем»

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная курс 3/4/5 семестр (ы) 6/7/9

очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Городское строительство и хозяйство».

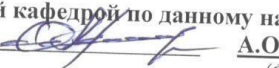
Разработчик  Юсупов А.К., д.т.н., профессор
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 26 » 04 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)
 Омаров А.О., к.э.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 14 » 05 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СМиИС от 14 05 2019 года, протокол № 9.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)
 А.О. Омаров к.э.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 14 » 05 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета архитектурно-строительного факультета от 15 05 2019 года, протокол № 9.

Председатель Методической комиссии факультета
 Омаров А.О., к.э.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 15 » 05 2019 г.

Декан АСФ  Хаджишалапов Г.Н.
подпись

Начальник УО  Магомаева Э.В.
подпись

И.о. Начальника УМУ  Гусейнов М.Р.
подпись

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «*Металлические конструкции*» является приобретение студентами сведений по проектированию и изготовлению металлических конструкций, привить будущему бакалавру практические навыки расчета и конструирования стальных балок, колонн, ферм, балочных площадок, каркасов промышленных зданий, а также научить студента пользоваться технической, учебной, справочной, нормативной и научной литературой, типовыми проектами и альбомами.

Задачами дисциплины является получение знаний

- о свойствах строительных сталей и алюминиевых сплавов, особенностях их работы под нагрузкой;
- об основных типах конструкций: балок, балочных клеток, колонн, ферм, каркасов, производственных зданий;
- о технологических и экономических требованиях, предъявляемых к металлическим конструкциям.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «*Металлические конструкции*» относится к обязательной части учебного плана, которые формируют бакалавра как будущего инженера по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство». Студенты должны обладать знаниями в области теоретической и строительной механики, строительных материалов, технологии металлов, железобетонных конструкций и конструкций из дерева и пластмасс. Одной из дисциплин, формирующих будущего бакалавра как инженера-строителя, являются «*Металлические конструкции*». Студент должен уметь применять свои знания по всем перечисленным выше дисциплинам при проектировании зданий и сооружений.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Металлические конструкции» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и профилю «Городское строительство и хозяйство» в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-3.	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
ОПК – 4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативно-правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
		ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-6.	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	7/252	-	7/252
Семестр	6/7	-	7/9
Лекции, час	17/34	-	7/9
Практические занятия, час	34/34	-	9/9
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	57/40	-	120/88
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	7	-	9
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	<i>зачет</i>	-	зачет (4ч-контроль)
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов)	36 часа Экзамен	-	Экзамен 9 часов

4.1.

Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
	Раздел 1. Введение и материалы												
	Лекция 1												
	Тема: Особенности металлоконструкций и материалов <i>1. Исторический очерк развития металлоконструкций.</i> <i>2. Область применения металлоконструкций. Принцип проектирования, унификация, типизация и модульная система. Основные требования, предъявляемые к металлоконструкциям.</i> <i>3. Строительные стали и алюминиевые сплавы. Работа сталей и алюминиевых сплавов под нагрузкой.</i>	2	2		6					1	1		13
	Раздел 2. Основы расчета												
	Лекция 2												
	Тема: Основы расчета металлоконструкций по предельным состояниям <i>1. Предельные состояния металлоконструкций. Определения, примеры, коэффициенты надежности. Расчетные и нормативные нагрузки. Сочетания нагрузок.</i> <i>2. Основные положения СП «Нагрузки и воздействия»</i>	2	2		6					1	1		14
	Лекция 3												
	Тема: Работа элементов под нагрузкой <i>1. Работа и расчет по СП растянутых и изгибаемых элементов в упругой и пластической состояниях. Влияние формы сечения. Пластический шарнир.</i> <i>2. Нормативные положения СП «Стальные конструкции».</i>	2	2		6					1	1		14

Лекция 4																								
<p>Тема: Сжатые элементы</p> <p>1. Работа и расчет центрально-сжатых и внецентренно-сжатых элементов. Коэффициенты продольного изгиба, гибкость, графики устойчивости. Влияние пластических деформаций. Работа Эйлера, Ясинского, Энгессера.</p> <p>2. Расчетные формулы. Таблицы СП «Стальные конструкции».</p> <p>3. Работа внецентренно-сжатых элементов. Понятие абсолютного и относительного эксцентриситета, коэффициента продольного внецентренного изгиба. Влияние формы сечения. Случайные эксцентриситеты. Работы А.Р. Ржаницина и В.В. Болотина.</p> <p>4. Изучение СП «Стальные конструкции» - внецентренно-сжатые элементы.</p>													2	2	6							1	1	14

	Раздел 3. Соединения												
	Лекция 5												
	<p style="text-align: center;">Тема: Сварные и болтовые соединения</p> <p><i>1.Сварные соединения: встык, внахлестку, в тавр. Сварные швы: стыковые, угловые, прорезные. Комбинированные соединения. Прямые и косые швы. Расчет и примеры сварных соединений.</i></p> <p><i>2.Нормативные положения СП «Стальные конструкции».</i></p> <p><i>3.Болтовые клепаные соединения. Виды болтов. Особенности конструирования, технологии и расчета, четыре схемы работы болтов. Примеры конструирования. Область применения.</i></p> <p><i>4.Расчет и нормативные требования к болтовым конструкциям по СП «Стальные конструкции». Организации и стадии проектирования. Чертежи КМ и КМД. 5.Основные операции и особенности технологии изготовления металлоконструкций. Отправочные марки и укрупнительные стыки.</i></p>	2	2		6					1	1		15
	Раздел 4. Балки и балочные клетки												
	Лекция 6												
	<p style="text-align: center;">Тема: Генеральные размеры балок</p> <p><i>1.Область применения балок. Балки прокатные и составного сечения. Определение генеральных размеров: длины и высоты балки. Вывод формулы оптимальной и минимальной высоты балки.</i></p> <p><i>2.Нормативные положения СП «Стальные конструкции».</i></p>	2	2		5						1		14

	Лекция 7												
	<p style="text-align: center;">Тема: Балки</p> <p><i>1.Подбор сечения прокатных балок по двум предельным состояниям: по несущей способности и жесткости балки. Определение составного сечения балки.</i></p> <p><i>2.Практические занятия 1, 2.</i></p> <p><i>3.Изучение Требований СП «Стальные конструкции».</i></p> <p><i>4.Потеря общей и местной устойчивости стальных балок составного сечения. Условия местной и общей устойчивости. Соотношение ширины полок к высоте балки, высоты к длине. Ребра жесткости. Примеры конструирования.</i></p> <p><i>5.Практические занятия 3,4,5.</i></p>	2	2	8						1		16	
	Лекция 8												
	<p style="text-align: center;">Тема: Балки переменного по длине сечения. Комплексные балки.</p> <p><i>1.Конструкции и детализовка семи вариантов балок. Бистальные балки. Особенности расчета. Автоматизированное проектирование оптимальных балок.</i></p> <p><i>2.Изучение проектов типовых балок.</i></p> <p><i>3.Особенности работы. Способы преднапряжения с использованием кабелей и без.</i></p> <p><i>4.Преднапряженные балки по работам отечественных и зарубежных ученых.</i></p>	2	2	8						1	1	9	

Лекция 9																								
<p align="center">Тема: Балочные клетки.</p> <p><i>1. Типы и области рационального применения каждого типа балочной клетки. Выбор типа балочной клетки. Компоновка рабочих площадок сопряжения балок. Грузовая площадь. Особенности расчета.</i></p> <p><i>2. Практические занятия 1; 4.</i></p> <p><i>3. Работа студентов в рамках курсовой работы.</i></p> <p><i>4. Настилы балочных площадок. Виды: висячие, складчатые, щитовые, совмещенные с верхним поясом балок, нагрузки. Определение толщины настила и шага балок настила. Формула Телояна.</i></p> <p><i>5. Практические занятия 6,7,8,9,10,11,12,13.</i></p>													1	2	6							1	1	11
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)				Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 3-6 тема 3 аттестация 6-9 тема								Входная конт. работа; Контрольная работа												
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)				Зачет								Зачет(4ч-контроль)												
Итого				17	34	57					7	9	120											

Раздел 5. Колонны													
Лекция 10													
Тема: Общие сведения о колоннах.													
<i>1. Виды колонн: сплошные и сквозные; виды сечений. Конструктивные и расчетные схемы. Выбор типа колонн. Колонны постоянного и переменного по высоте сечения; одно- и многоярусные колонны. Примеры компоновки.</i>													
<i>2. Работы отечественных и зарубежных ученых.</i>													
<i>3. Работа студентов в рамках курсовой работы.</i>													
2	2		3								1		6
Лекция 11													
Тема: Конструирование колонн.													
<i>1. Подбор сечения сплошных и сквозных колонн по несущей способности, устойчивости продольного изгиба. Обеспечение местной устойчивости; ребра и диафрагмы жесткости.</i>													
<i>2. Практические занятия 14,15,16.</i>													
<i>3. Разработки конструктивных схем в рамках курсовой работы.</i>													
<i>4. Оголовки и базы колонн. Опираие балок на колонны: сверху и сбоку. Жесткие и шарнирные крепления. Конструкции баз. Определение высоты траверсы, размеров опорной плиты и других ее параметров. Примеры.</i>													
<i>5. Практические занятия 17.</i>													
<i>6. Разработки и расчет конструкций оголовка и базы колонн в рамках курсовой работы.</i>													
2	2		3								1		6

	Лекция 12												
	<p style="text-align: center;">Тема: Легкие фермы.</p> <p>1. Очертания ферм. Виды, отправочные марки, укрупнительные стыки. Сравнительный анализ преимуществ и недостатков ферм. Области рационального использования каждого вида ферм. Легкие и жесткие фермы.</p> <p>2. Работа студентов в рамках курсовой работы.</p> <p>3. Конструирование и расчет легких ферм. Виды сечений стержней: уголки, тавры, двутавры, трубы, ГСП. Узлы: заводские, монтажно-укрупнительные. Отправочные марки. Определение усилий, подбор сечения стержней.</p> <p>4. Конструирование ферм в рамках курсового проекта.</p>	2	2	3						1		6	
	Лекция 13												
	<p style="text-align: center;">Тема: Тяжелые фермы.</p> <p>1. Конструирование и расчет тяжелых ферм: виды сечений, узлы, особенности расчета и конструирования.</p> <p>2. Изучение проектов тяжелых типовых ферм.</p>	2	2	3						1		6	

	Лекция 14												
	<p style="text-align: center;">Тема: Предварительно-напряженные фермы.</p> <p>1. Виды напряжения, расположение кабелей по сечению фермы. Многоступенчатые преднапряжения. Эффект от преднапряжения.</p>	2	2	3								6	

Лекция 18												
Тема: Покрытия производственных зданий.												
<i>1. Несущие ригеля, прогоны. Компоновка ригелей и прогонов. Особенности расчета и конструирования. Прогонные и бес прогонные покрытия. Шаг колонн.</i>												
<i>2. Практическое занятие №5, №6.</i>												
<i>3. Разработки конструкций покрытий в рамках курсового проекта.</i>												
2	4	2								1		4
Лекция 19												
Тема: Колонны производственных зданий.												
<i>1. Одноступенчатые колонны производственных зданий. Особенности компоновки и расчета. Расчетные схемы. Отправочные марки и укрупнительные стыки. Сквозные и сплошные колонны. Ребра и диафрагмы жесткости.</i>												
<i>2. Практическое занятие №7, №8, №9.</i>												
<i>3. Разработка конструкции колонн в рамках курсового проекта.</i>												
2	4	2								1		6
Лекция 20												
Тема: Сочетания нагрузок.												
<i>1. Сочетания нагрузок и подбор сечения ступенчатых колонн сплошного и сквозного сечения. Базы колонн.</i>												
<i>2. Практическое занятие №10, №11, №12.</i>												
<i>3. Расчеты на компьютере, сочетания нагрузок, составление таблиц усилий в рамках курсового проекта.</i>												
2	4	2								1		4

	Лекция 22												
	<p style="text-align: center;">Тема: Реконструкция здания.</p> <p>1. Усиление и реконструкция каркасов производственных зданий. Замена конструкций и элементов. Усиление ригеля, колонны и подкрановой балки. Примеры.</p> <p>2. Практические занятия №16, №17.</p> <p>3. Изучение работ отечественных и зарубежных ученых по реконструкции сооружений.</p> <p>4. Работа студентов по изучению проектов построенных и реконструируемых зданий.</p>	2	4	2						1		6	
	Лекция 23												
	<p style="text-align: center;">Тема: Компьютерные технологии проектирования.</p> <p>1. Автоматизированное проектирование металлоконструкций производственных зданий. Оптимизация компоновочных решений отдельных конструкций, связи, сопряжения.</p> <p>2. Изучение программы по автоматизированному проектированию стальных балок составного сечения.</p>	2	2	2						1		6	
	Лекция 24												
	<p style="text-align: center;">Тема: Большепролетные металлические конструкции.</p> <p>1. Особенности проектирования большепролетных покрытий.</p> <p>2. Компоновка балочных, рамных и арочных конструкции.</p> <p>3. Нагрузки, особенности работы опорные и ключевые узлы.</p>	2	2	2						1		4	
	Лекция 25												
	<p style="text-align: center;">Тема: Листовые конструкции.</p> <p>1. Резервуары и газгольдеры.</p> <p>2. Нагрузки, особенности работы и расчета.</p> <p>3. Виды сечении, жесткие элементы.</p>	2	2	2						1		6	

	Лекция 26 Тема: Высотные сооружения. <i>1.Компоновка мачтовых и башенных сооружений.</i> <i>2.Нагрузки, особенности работы.</i> <i>Виды сечения и узлы.</i>	2	2		2						1		4
	Итого	34	34		40					6	9		88

Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема							Контрольная работа				
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Экзамен (36ч.)							Экзамен (9ч.)				
Итого	51	68		97					13	18		208

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практических занятий	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Компоновка балочных клеток: планы, разрезы, связи. Нормальный и усложненный типы балочных клеток	2		1	1,2,3
2	1	Последовательность расчета и конструирования балочных площадок. Выбор расчетной и конструктивной схем	2			1,2,3
3		Подбор сечения прокатных балок. Конструктивная и расчетная схемы, грузовая площадь	2		1	1,3,4
4	2	Определение момента сопротивления изгибу прокатной балки. Установление и подбор номера по сортаменту. Проверка по прогибам	2			1,2,3
5	3	Подбор сечения вспомогательных балок. Конструктивная и расчетная схемы. Грузовая площадь. Определение внутренних усилий	2		1	1,2,3
6	3	Определение номера вспомогательной балки по сортаменту. Проверка по прогибам	2			1,2,3
7	4	Выбор типа балочной клетки. Сравнение вариантов нормально и усложненного типов балочных клеток по расходу стали	2		1	1,2,3
8	4	Составление таблицы расхода стали для нормального и усложненного типов балочных площадок. Окончательный выбор типа балочной клетки	2			1,3,4
9	5	Расчет и конструирование главной балки. Конструктивная и расчетная схемы. Компоновка и установление генеральных размеров	2		1	1,2,3
10	5	Виды главных балок. Обычные и шпренгельные балки. Особенности конструирования и расчета	2			1,2

11	6	Определение размеров сечения главных балок из условия местной устойчивости	2			1,2,3
----	---	--	---	--	--	-------

12	6	Общая и местная устойчивость главных балок. Конструктивные мероприятия по обеспечению устойчивости. Ребра жесткости	2		1	1,2,3
13	7	Центрально-сжатые колонны сплошного сечения. Виды сечения. Конструктивные схемы сплошных колонн	2			1,2,3
14	7	Подбор сечения сплошных колонн. Расчетные схемы. Определение нагрузок. Компоновка сечения	2		1	1,2,3
15	8	Центрально-сжатые колонны сквозного сечения. Виды сечений. Конструктивные схемы сквозных колонн	2			1,2,3
16	8	Подбор сечения сквозных колонн. Компоновка сечения, конструктивные и расчетные схемы. Шаг планок	2			1,2,3
17	9	Оголовки и базы колонн. Конструирование и расчет. Рассмотрение различных вариантов	2		1	1,2,3
ИТОГО			34		9	

18	10	Компоновка каркаса производственных зданий. Назначение, виды сопряжений отдельных узлов, размеров, модулей.	2		1	1,2,3
19	11	Оформление чертежей: план, разрез и схемы расположения колонн, ригелей, связей.	2			1,2,3
20	12	Определение нагрузок: постоянных, атмосферных и технологических, действующих на каркас.	2		1	1,2,3
21	13	Выбор расчетной схемы каркаса производственного здания и уточнение всех видов нагрузок.	2			1,2,3
22	14	Определение внутренних усилий в характерных сечениях рам на ЭВМ.	2		1	1,2,3
23	15	Сочетание нагрузок. Составление таблицы внутренних	2			1,2,3

		усилий от всех видов нагрузок.				
24	16	Расчет подкрановой балки, ее компоновка, подбор сечения подкрановой балки.	2		1	1,2,3
25	17	Оформление чертежей КМ подкрановой балки.	2			1,2,3
26	18	Определение усилий в стержнях фермы с использованием ЭВМ.	2		1	1,2,3
27	19	Конструирование узлов фермы, сопряжение колонны с фермой.	2			1,2,3
28	20	Оформление чертежей отправочной марки (фермы).	2		1	1,2,3
29	21	Компоновка и подбор сечений ступенчатой колонны сплошного сечения.	2			1,2,3
30	22	Компоновка и подбор сечения ствола ступенчатой колонны сквозного сечения.	2		1	1,2,3
31	23	Компоновка и расчет базы колонны.	2			1,2,3
32	24	Подбор сечения стержней фермы. Усиление фермы.	2		1	1,2,3
33	25	Конструирование узлов фермы. Усиление фермы.	2			1,2,3
34	26	Оформление чертежей фермы.	2		1	1,2,3
ИТОГО			34		9	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их анализу, умению принять решение, аргументированному обсуждению предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссии.

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5		
1	Компоновка каркаса промышленных зданий в рамках курсового проекта	5		12	1,2,3	практические занятия
2	Разработка конструктивной схемы поперечника в рамках курсового проекта	5		12	1,2,3	практические занятия
3	Работа студентов в рамках курсового проекта	6		12	1,2,3	практические занятия
4	Разработка конструкций покрытий в рамках курсового проекта	6		12	1,2,3	контрольная работа №3
5	Разработка конструкции колонн в рамках курсового проекта	6		12	1,2,3	практические занятия
6	Расчет на компьютере, сочетания нагрузок, таблиц усилий в рамках курсового проекта	5		12	1,2,3	практические занятия
7	Выполнение чертежей подкрановой балки, изучение типовых подкрановых балок	6		12	1,2,3	практические занятия
8	Изучение работ отечественных и зарубежных ученых по реконструкции сооружений	6		12	1,2,3	защита курсового проекта
9	Работа студентов по изучению проектов построенных и реконструируемых зданий	6		12	1,2,3	экзамен
10	Изучение программ по автоматизированному проектированию стальных балок составного сечения	6		12	1,2,3	контрольная работа №3
ИТОГО		57		120		
11	Компоновка каркаса производственных зданий.	4		8	1,2,3	практические

	Назначение, виды сопряжений отдельных узлов, размеров, модулей.					занятия
12	Оформление чертежей: план, разрез и схемы расположения колонн, ригелей, связей.	4		8	1,2,3	практические занятия
13	Определение нагрузок: постоянных, атмосферных и технологических, действующих на каркас.	4		8	1,2,3	практические занятия
14	Выбор расчетной схемы каркаса производственного здания и уточнение всех видов нагрузок.	4		8	1,2,3	контрольная работа №3
15	Определение внутренних усилий в характерных сечениях рам на ЭВМ.	4		8	1,2,3	практические занятия
16	Сочетание нагрузок. Составление таблицы внутренних усилий от всех видов нагрузок.	4		8	1,2,3	практические занятия
17	Расчет подкрановой балки, ее компоновка, подбор сечения подкрановой балки.	4		8	1,2,3	практические занятия
18	Оформление чертежей КМ подкрановой балки.	4		8	1,2,3	защита курсового проекта
19	Определение усилий в стержнях фермы с использованием ЭВМ.	4		8	1,2,3	экзамен
20	Конструирование узлов фермы, сопряжение колонны с фермой.	4		8	1,2,3	контрольная работа №3
ИТОГО		40		88		

5. Образовательные технологии, применяемые в процессе обучения по дисциплине

Организация занятий по дисциплине *«Металлические конструкции»* возможна как по обычной технологии по видам работ (лекции, практические занятия, курсовое проектирование, текущий контроль) по расписанию, так и по технологии группового модульного обучения при планировании всех видов работ (аудиторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине) в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием, компьютерами, интерактивной доской. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме составляет не менее 10% от аудиторных занятий (12часов).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины *«Металлические конструкции»* приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

Зав. библиотекой  (Алиева Ж.А.)
(подпись)

№	Виды занятий (лж, пз, лб, ерс)	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
1.	ЛЖ, пз	Стальной каркас одноэтажного промышленного здания, оборудованного двумя мостовыми кранами легкого и среднего режимов работы. Индивидуальные задания по выполнению курсового проекта и условия аттестации проекта: методические указания / составитель Е. Н. Должикова. — Сочи: СГУ, 2017. — 16 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/147642	
2.	ЛЖ, пз	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. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-1313-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	URL: https://e.lanbook.com/book/168531	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
1.	ЛЖ	Справочник по проектированию стальных конструкций / составители А. С. Щеглов, В. И. Щеглова, И. П. Сигаев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 232 с. — ISBN 978-5-9729-0317-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система.	IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86647.html	
2.	пз	А.К.Юсупов., Металлические конструкции (в вопросах и ответах). Махачкала, ДГТУ, 2010	-	20
3.	Пз, кп	Стальной каркас одноэтажного промышленного здания, оборудованного двумя мостовыми кранами легкого и среднего режимов работы. Индивидуальные задания по выполнению курсового проекта и условия аттестации проекта : методические указания / составитель Е. Н. Должикова. — Сочи : СГУ, 2017. — 16 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/147642	
4.	пз	Ю.И.Кудишин., Металлические конструкции М., Академия, 2008	18	-
5.	пз	Демидов, Н. Н. Усиление стальных конструкций : учебное пособие / Н. Н. Демидов. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 85 с. — ISBN 978-5-7264-1326-6. — Текст :	IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/49869.html	

		электронный // Электронно-библиотечная система	
6.	пз	Колесов, А. И. Стальные конструкции зданий и сооружений. Ч.1 : учебное пособие / А. И. Колесов, В. В. Пронин, Е. А. Кочетова. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 178 с. — ISBN 978-5-528-00294-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система	IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/107395.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных занятий используются аудитории №238 и №231, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием. В аудитории №231 установлены меловая и интерактивная доски. Для проведения практических занятий используется аудитория №242, оснащенная плакатами, меловой доской; имеются розетки, студенты работая над курсовыми проектами пользуются своими ноутбуками. В аудитории №244 и №246, где имеются компьютеры, студенты выполняют расчеты по курсовому проектированию. Студенты, пользуясь ноутбуками, выполняют чертежи по курсовым проектам на Автокаде и их распечатывают на оборудовании, которое имеется в аудитории №404.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
 - весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9.

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры СКигТС от _____ 2019 года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой СМиИС _____ **Омаров А.О., к.э.н., доцент.**
(подпись, дата)

Согласовано:

Декан АСФ _____ **Халжишалапов Г.Н., д.т.н., профессор.**
(подпись, дата)

Председатель МС факультета _____ **Омаров А.О., к.э.н., доцент.**
(подпись, дата)