



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

_____ Ф.Д. Кодзоева

«30» июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.12.02 Металлические конструкции

Направление подготовки - **08.03.01 Строительство**

Направленность - **Экспертиза и управление недвижимостью**

Квалификация выпускника – **Бакалавр**

Форма обучения - **очная, заочная**

Магас, 2022



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Металлические конструкции» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения с использованием норм проектирования, стандартов, средств автоматизированного проектирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01. Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Экспертиза и управление недвижимостью». Дисциплина является обязательной для изучения.

В рамках данной дисциплины выпускник готовится к выполнению следующих **обобщенных трудовых функций** (трудовых функций):

- В соответствии с профстандартом: **10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности**, Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. N 1167н:

Обобщенная трудовая функция (код В): Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Уровень квалификации – 6.

Трудовая функция:

- Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности (код В/01.6);
- Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке (код В/03.6).

- В соответствии с профстандартом: **16.126 Специалист в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения**, Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N 269н, регистрационный номер № 46220.

Обобщенная трудовая функция (код В): Подготовка раздела проектной документации на металлические конструкции зданий и сооружений.

Трудовые функции:

- Подготовка технических заданий на разработку раздела проектной документации на металлические конструкции (код В/1.6), уровень 6;
- Выполнение расчетов металлических конструкций (код в/2.6), уровень 6;
- Подготовка текстовой и графической части раздела проектной документации на металлические конструкции (код В/3.6).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, программы «Экспертиза и управление недвижимостью».

Изучение дисциплины основано на знаниях, полученных при освоении дисциплин



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

«Математика», «Физика», «Инженерная графика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Строительная механика»

Результаты освоения дисциплины могут быть использованы при изучении дисциплин «Архитектурное проектирование», а также при выполнении ВКР и в профессиональной деятельности.

3. Результаты освоения дисциплины «Металлические конструкции»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению и профессиональными стандартами:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен :
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. <i>Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними;</i> УК-2.2. <i>Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты;</i> <i>оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта;</i> УК-2.4. <i>Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач;</i>	Знать: - нормативные акты, действующие в сфере строительства; - объем проектных работ в соответствии с поставленной задачей и целью. - состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование. Уметь: - реализовать задачи в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм; - Представлять результаты выполненного проекта. Владеть: - компьютерными методами проектирования; - навыками оформления разработанной проектно-сметной документации.
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	Знать: - состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

ОПК-2	Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий.	ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	Имеет навыки (начального уровня) по выбору и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере металлических конструкций для промышленного и гражданского строительства
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Имеет навыки (начального уровня) выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

	<p>обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций.</p> <p>ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.</p> <p>ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>	<p>Знает состав основных исходных данных для архитектурно-строительного проектирования зданий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования здания.</p> <p>Знает основные требования нормативно-технических документов, устанавливающих правила выполнения графической части проектной документации здания.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектного решения здания требованиям технического задания на проектирование</p>
ПКО-1	ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

		<p>ПКО-1.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству</p>
		<p>ПКО-1.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам</p>	<p>Иметь навык (начальный уровень) обобщения данных и составление задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)</p>
ПКО-10	Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	<p>ПК-10.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает перечень и требования нормативно-технических документов, регулирующих расчет по предельным состояниям строительных конструкций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета по предельным состояниям строительных конструкций с целью обоснования принятого проектного решения зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

ПКО-10.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемые к расчетному обоснованию проектного решения оснований и фундаментов зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) расчета строительных конструкций в соответствии с основными требованиями нормативно-технических документов.
ПКО-10.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к нагрузкам и воздействиям, действующим на основание и фундаменты и надземные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений. Знает порядок назначения основных нагрузок и воздействий, действующих на строительные конструкции. Знает выбор сочетания нагрузок.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

		<p>ПКО-10.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает основные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения и критерии их выбора</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p>
		<p>ПК-10.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает правила оформления и представления проектной документации сооружения в части основания и фундаментов в соответствии с требованиями ГОСТ и СП.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обоснованного и последовательного изложения основных этапов и положений проекта сооружения в части основания и фундаментов.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

4. Структура и содержание дисциплины «Металлические конструкции»

4.1. Структура дисциплины

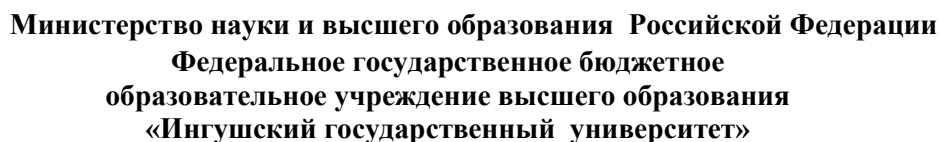
Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа (5 семестр: 3 зачетные единицы, 108 часов; 6 семестр: 4 зачетные единицы, 144 часа)



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		
			Контактная работа					Самостоятель-ная работа						
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Подготовка к контр. .раб. и др. видам текущего контроля	Курсовой проект	Подготовка экзамену	Проверка контрольной работы	Защита курсового проекта	Др. виды контроля
	5 семестр													
1. .	Тема1 Основы металлических конструкций	5	24	12	6	6			5					
2.	Тема 2 Сварка металлических	5	24	12	6	6		40	5	20				
3.	Тема 3 Элементы металлических конструкций	5	20	12	4	4			10					
	Итого	108	68	36	16	16		40	20	20				
4	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	6		16	8	8								
5	Металлические конструкции покрытий в зданиях и сооружениях больших пролетов	6		16	8	8								
	Итого	144	64	32	16	16		53			27	Промежуточная форма аттестации экзамен		
	Общая трудоемкость в часах	252	132	68	32	32		93			27			

[illegible]



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

5.2. Содержание дисциплины структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы, защита отчетов по лабораторным работам.

Очная форма обучения Лекции

№	Наименование раздела	Тема и содержание лекций
1	Основы металлических конструкций Основы металлических конструкций	Область применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Сталь. Структура и химический состав стали. Алюминиевые сплавы, как материал металлических строительных конструкций. Старение стали. Работа стали при переменных нагрузках. Наклёп. Влияние температуры на свойства металла. Виды разрушения. Проблема хрупкого разрушения. Ударная вязкость. Виды напряжений в металлических конструкциях. Работа стали при сложном напряжённом состоянии. Определение прочностных характеристик стали в лабораторных условиях (испытания элементов металлических конструкций на растяжение, определение ударной вязкости). Обработка результатов испытаний. Составление проекта отчета. Техника безопасности при проведении испытаний. Методы расчёта металлических конструкций. Предельные состояния. Нормативные и расчётные нагрузки. Болтовые соединения. Виды болтов. Обычные болты. Работа и расчёт соединений на обычных болтах. Высокопрочные болты. Работа и расчёт соединений на высокопрочных болтах.
2.	Сварка металлических конструкций	Виды сварки. Влияние сварки на металл. Виды сварных швов и сварных соединений. Работа и расчёт угловых сварных швов.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

		Расчёт угловых швов при действии изгибающего момента. Работа и расчёт стыковых швов. Конструктивные требования к сварным соединениям.
3	Элементы металлических конструкций	<p>Расчёт на прочность центрально сжатых или растянутых элементов. Работа и расчёт изгибаемых элементов в упругой стадии.</p> <p>Работа и расчёт изгибаемых элементов в упругопластической стадии. Местные напряжения. Изгиб балки в двух плоскостях</p> <p>Расчёт на прочность при изгибе в двух плоскостях и действии продольной силы. Потеря общей устойчивости балки.</p> <p>Местная устойчивость полки и стенки изгибаемых элементов</p> <p>Балки и балочные конструкции. Типы сечений балок. Настилы. Проектирование балок. Узлы опирания балок на балки и колонны</p> <p>Работа и расчёт центрально сжатых стержней сплошного сечения</p> <p>Работа и расчёт центрально сжатых сквозных стержней. Центрально сжатые колонны. Базы и оголовки центрально сжатых колонн</p>
4.	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	<p>Работа и расчёт внецентренно сжатых стержней.</p> <p>Местная устойчивость полки и стенки центрально и внецентренно сжатых элементов.</p> <p>Каркасы одноэтажных производственных зданий. Компоновка каркаса.</p> <p>Постоянная, снеговая и ветровая нагрузки, действующие на каркас Крановые нагрузки от мостовых кранов, действующие на каркас</p> <p>Статический расчёт каркаса производственного здания</p> <p>Пространственная работа каркаса.</p> <p>Связи каркаса.</p> <p>Колонны производственных зданий. Расчётные длины колонн производственных зданий</p> <p>Конструктивные решения колонн производственных зданий со сплошным сечением и решётчатые колонны составного сечения</p> <p>Фермы. Общая характеристика. Системы ферм</p> <p>Очертания ферм. Системы решётки. Расчёт и проектирование ферм Подкрановые конструкции. Нагрузки. Определение усилий. Подбор сечения подкрановых балок.</p>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

		Проверка несущей способности и жёсткости подкрановых балок.
5	Металлические конструкции покрытий в зданиях и сооружениях больших пролетов	<p>Область применения большепролётных зданий и сооружений. Особенности большепролётных покрытий. Классификация большепролётных покрытий. Балочные, рамные и арочные конструкции. Пространственные конструкций: достоинства и недостатки. Структурные конструкции. Купола. Особенности их конструирования и расчета.</p> <p>Висячие конструкции: особенности работы и конструкции. Вантовые Лекции</p> <p>Область применения большепролётных зданий и сооружений. Особенности большепролётных покрытий. Классификация большепролётных покрытий. Балочные, рамные и арочные конструкции. Пространственные конструкций: достоинства и недостатки. Структурные конструкции. Купола. Особенности их конструирования и расчета.</p> <p>Висячие конструкции: особенности работы и конструкции. Вантовые покрытия. Мембранные покрытия.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Пример расчёта большепролётной фермы покрытия: сбор нагрузки, подбор сечений.</p>

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено проведение контрольной работы, устный опрос теоретического материала, решение задач.

Практические занятия

Очная форма обучения

№	Наименование раздела	Тема и содержание занятий
1	. Основы металлических конструкций	Примеры расчета болтовых соединений на болтах обычной прочности и на высокопрочных болтах
2	Сварка металлических конструкций	Примеры расчета сварных стыковых соединений и сварных соединений с угловыми швами
3	Элементы металлических конструкций	<p>. Пример подбора сечения прокатных балок.</p> <p>Пример расчета плоского стального настила.</p> <p>Пример подбора сечения составной сварной балки.</p> <p>Пример подбора измененного сечения составной сварной балки по длине. Примеры проверки местной устойчивости пояса и стенки составной</p>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

		сварной балки. Примеры подбора сечения центрально сжатых колонн из прокатных профилей, составных сварных сплошного и сквозного сечения. Расчёт местной устойчивости полки и стенки сплошной колонны. Примеры расчетов узлов опирания балок на колонну сверху и сбоку. Пример расчета базы колонны
4	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	Пример вертикальной и горизонтальной компоновки поперечной рамы производственного здания. Сбор нагрузок на поперечную раму. Пример расчета рамы на одну из нагрузок Пример подбора сечения внецентренно сжатых колонн сплошного и сквозного сечения. Сбор нагрузок на ферму. Пример определений усилий в стержнях фермы одним из методов. Примеры подбора сечений растянутого, сжатого и слабонагруженного стержней. Расчёт узлов ферм.
5	Металлические конструкции покрытий в зданиях и сооружениях больших пролетов	Пример расчёта большепролётной фермы покрытия: сбор нагрузки, подбор сечений.

Заочная форма обучения

Лекции

№	Наименование раздела	Тема и содержание лекций
1	Основы металлических конструкций	Обзорная лекция по темам: 1. Основы металлических конструкций 2. Сварка металлических конструкций 3. Элементы металлических конструкций
2.	Сварка металлических конструкций	
3	Элементы металлических конструкций	
4	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	Обзорная лекция по темам: 1. Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий 2. Металлические конструкции большепролётных и высотных сооружений.
5	Металлические конструкции большепролётных и высотных сооружений.	



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

Заочная форма обучения

Практические занятия

№	Наименование раздела	Тема и содержание занятий
1	. Основы металлических конструкций	Рассмотрение примеров контрольной работы №1
2	Сварка металлических конструкций	
3	Элементы металлических конструкций	
4	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	Рассмотрение примеров контрольной работы №2
5	Металлические конструкции покрытий в зданиях и сооружениях больших пролетов	

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовому проекту осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

6. Образовательные технологии

6.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лекции с презентацией: Область применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций	20
Итого:	

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



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

7.1. План самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

Форма обучения – *очная*

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
Тема для самостоятельного изучения					
1.	Основы металлических Конструкций	Изучить учебную и научную литературу.	Написание конспекта	1.Металлические конструкции, включая сварку [Текст] / Н. С. Москалев и др] ; под ред.: В. С. Парлашкевич. - Москва : АСВ, 2014. – 343 с.	5
2	Сварка металлических конструкций	Изучить учебную и научную литературу	Написание конспекта	Ибрагимов, А. М. Сварка строительных металлических конструкций [Текст] / А. М. Ибрагимов, В. С. Парлашкевич. - Москва : АСВ, 2015. – 170 с.	5
3	Элементы металлических конструкций	Изучить учебную и научную	Написание конспекта	Беляева, З.В. Б44 Расчет и проектирование элементов металлических	10



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

		литературу		конструкций :учебно-методическое пособие / З.В. Беляева, С.В. Кудрявцев ; Мин-вонауки и высшего образования РФ ; Урал. федерал. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019.— 136 с.	
4	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	Изучить учебную и научную литературу	Написание конспекта	Копытов, М.М. Металлические конструкции каркасов одноэтажных зданий [Текст] : учебное пособие / М.М. Копытов. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2012. – 316 с.	20
5	Металлические конструкции покрытий в зданиях и сооружениях больших пролетов	Изучение теоретического материала	Подготовить ответы на контрольные вопросы	Конспект лекций Колесов А. И. Основы компоновки и расчетов стержневых, висячих и мембранных стальных конструкций покрытий большепролетных зданий [Текст]: учеб. пособие / А. И. Колесов; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2021. – 159 с.	20
6	Подготовка к экзамену	Изучение теоретического	Подготовить ответы на	Конспект лекций Металлические	13



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

		материала	контрольные вопросы	конструкции, включая сварку [Текст] / Н. С. Москалев и др] ; под ред.: В. С. Парлашкевич. - Москва : АСВ, 2014. – 343 с.	
	Итого				73

Заочная форма обучения

№	Тема для самостоятельного изучения	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Основы металлических конструкций Лекции Лекции Область применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Сталь. Структура и химический состав стали. Алюминиевые сплавы, как материал металлических строительных конструкций. Старение стали. Работа стали при переменных нагрузках. Наклёп. Влияние температуры на свойства металла. Виды разрушения. Проблема хрупкого разрушения. Ударная вязкость. Виды	Изучение теоретического материала (конспект лекций, учебники)	Написание конспекта	Металлические конструкции, включая сварку [Текст] / Н. С. Москалев и др] ; под ред.: В. С. Парлашкевич. - Москва : АСВ, 2014. – 343 с.	25



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

	<p>напряжений в металлических конструкциях. Работа стали при сложном напряжённом состоянии. Определение прочностных характеристик стали в лабораторных условиях (испытания элементов металлических конструкций на растяжение, определение ударной вязкости). Обработка результатов испытаний. Составление проекта отчета. Техника безопасности при проведении испытаний. Методы расчёта металлических конструкций. Предельные состояния. Нормативные и расчётные нагрузки. Болтовые соединения. Виды болтов. Обычные болты. Работа и расчёт соединений на обычных болтах. Высокопрочные болты. Работа и расчёт соединений на высокопрочных болтах</p> <p>Практические занятия</p> <p>Примеры расчета болтовых соединений на болтах обычной прочности и на высокопрочных болтах</p>				
2.	<p>Сварка металлических конструкций</p> <p>Лекции</p> <p>Виды сварки. Влияние сварки на металл. Виды сварных швов и сварных соединений. Работа и расчёт угловых сварных швов. Расчёт угловых швов при действии изгибающего момента. Работа и расчёт стыковых швов. Конструктивные требования к сварным соединениям. Практические занятия</p> <p>Примеры расчета сварных стыковых соединений и сварных соединений с угловыми швами</p>	Изучение теоретического материала	Подготовить конспект	Ибрагимов, А. М. Сварка строительных металлических конструкций [Текст] / А. М. Ибрагимов, В. С. Парлашкевич. - Москва : АСВ, 2015. – 170 с.	35



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

3.	<p>Элементы металлических к</p> <p>Лекции</p> <p>Расчёт на прочность центрально сжатых или растянутых элементов. Работа и расчёт изгибаемых элементов в упругой стадии.</p> <p>Работа и расчёт изгибаемых элементов в упругопластической стадии. Местные напряжения. Изгиб балки в двух плоскостях</p> <p>Расчёт на прочность при изгибе в двух плоскостях и действии продольной силы. Потеря общей устойчивости балки.</p> <p>Местная устойчивость полки и стенки изгибаемых элементов</p> <p>Балки и балочные конструкции. Типы сечений балок. Настилы. Проектирование балок. Узлы опирания балок на балки и колонны</p> <p>Работа и расчёт центрально сжатых стержней сплошного сечения</p> <p>Работа и расчёт центрально сжатых сквозных стержней. Центрально сжатые колонны. Базы и оголовки центрально сжатых колонн</p> <p>Практические занятия</p> <p>Пример подбора сечения прокатных балок. Пример расчета плоского стального настила.</p> <p>Пример подбора сечения составной сварной балки. Пример подбора измененного сечения составной сварной балки по длине.</p> <p>Примеры проверки местной устойчивости пояса и стенки</p>	Изучение теоретического материала	Написан конспект	. Беляева, З.В. Б44 Расчет и проектирование элементов металлических конструкций :учебно-методическое пособие / З.В. Беляева, С.В. Кудрявцев ; Мин-вонауки и высшего образования РФ ; Урал. федерал. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019.— 136 с.	43
----	--	-----------------------------------	------------------	---	----



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

	<p>составной сварной балки.</p> <p>Примеры подбора сечения центрально сжатых колонн из прокатных профилей, составных сварных сплошного и сквозного сечения. Расчёт местной устойчивости полки и стенки сплошной колонны.</p> <p>Примеры расчетов узлов опирания балок на колонну сверху и сбоку. Пример расчета базы колонны конструкций</p>				
4.	<p>Металлические конструкции одноэтажных промышленных Зданий</p> <p>Лекции</p> <p>Работа и расчёт внецентренно сжатых стержней.</p> <p>Местная устойчивость полки и стенки центрально и внецентренно сжатых элементов.</p> <p>Каркасы одноэтажных производственных зданий. Компоновка каркаса. Постоянная, снеговая и ветровая нагрузки, действующие на каркас Крановые нагрузки от мостовых кранов, действующие на каркас Статический расчёт каркаса производственного здания Пространственная работа каркаса. Связи каркаса. Колонны производственных зданий. Расчётные длины колонн производственных зданий Конструктивные решения колонн производственных зданий со сплошным сечением и решётчатые колонны составного сечения Фермы. Общая характеристика. Системы ферм</p>	Изучение теоретического материала	Подготовить конспект	Копытов, М.М. Металлические конструкции каркасов одноэтажных зданий [Текст] : учебное пособие / М.М. Копытов. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2012. – 316 с.	50



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

	<p>Очертания ферм. Системы решётки. Расчёт и проектирование ферм</p> <p>Подкрановые конструкции. Нагрузки. Определение усилий. Подбор сечения подкрановых балок.</p> <p>Проверка несущей способности и жёсткости подкрановых балок.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Пример вертикальной и горизонтальной компоновки поперечной рамы производственного здания.</p> <p>Сбор нагрузок на поперечную раму. Пример расчета рамы на одну из нагрузок</p> <p>Пример подбора сечения внецентренно сжатых колонн сплошного и сквозного сечения.</p> <p>Сбор нагрузок на ферму. Пример определений усилий в стержнях фермы одним из методов.</p> <p>Примеры подбора сечений растянутого, сжатого и слабонагруженного стержней.</p> <p>Расчёт узлов ферм.</p>				
5	<p>Металлические конструкции покрытий в зданиях и сооружениях больших пролетов</p> <p>Лекции</p> <p>Область применения большепролётных зданий и сооружений. Особенности большепролётных покрытий.</p> <p>Классификация большепролётных покрытий. Балочные, рамные и арочные конструкции.</p> <p>Пространственные конструкции: достоинства и недостатки.</p> <p>Структурные конструкции. Купола. Особенности их конструирования и расчета.</p> <p>Висячие конструкции: особенности работы и конструкции. Вантовые покрытия. Мембранные покрытия.</p>	Изучение теоретическое материала	Подготовить конспект	Колесов А. И. Основы компоновки и расчетов стержневых, висячих и мембранных стальных конструкций покрытий большепролётных зданий [Текст]: учеб. пособие / А. И. Колесов; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2021. – 159 с.	64



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»**

	Практические занятия Пример расчёта большепролётной фермы покрытия: сбор нагрузки, подбор сечений.				
	Итого				217
5	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации.				9
	Итого				226

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Базовая СРС может включать следующие формы работ:

- изучение лекционного материала, предусматривающие проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, выдаваемых на практических занятиях;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельное изучение;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе или коллоквиуму;
- подготовка к экзамену, аттестациям;
- написание реферата (эссе) по заданной проблеме.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	экзамен	Все темы	УК-2, УК-6, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПКО-1, ПКО-10

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине История архитектуры.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Основания и фундаменты»

7.1. Учебная литература:

Печатные учебные издания:

1. Металлические конструкции, включая сварку [Текст] / Н. С. Москалев и др. ; под ред.: В. С. Парлашкевич. - Москва : АСВ, 2014. – 343 с.
2. Ибрагимов, А. М. Сварка строительных металлических конструкций [Текст] / А. М. Ибрагимов, В. С. Парлашкевич. - Москва : АСВ, 2015. – 170 с.
3. Копытов, М.М. Металлические конструкции каркасов одноэтажных зданий [Текст] : учебное пособие / М.М. Копытов. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2012. – 316 с.
4. . Беляева, З.В. Б44 Расчет и проектирование элементов металлических конструкций :учебно-методическое пособие / З.В. Беляева, С.В. Кудрявцев ; Мин-вонауки и высшего образования РФ ; Урал. федерал. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019.—136 с.
5. 1. Колесов А. И. Основы компоновки и расчетов стержневых, висячих и мембранных стальных конструкций покрытий большепролетных зданий [Текст]: учеб. пособие / А. И. Колесов; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Новгород: ННГАСУ, 2021. – 159 с.

7.2. Интернет-ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru –
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.3. Программное обеспечение

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнгГУ

- 1.1. Microsoft Windows 7
- 1.2. Microsoft Office 2007
- 1.3. Антивирусное ПО Eset Nod32
- 1.4. Справочно-правовая система «Консультант»
- 1.5. Справочно-правовая система «Гарант»
- 1.6. ГрантСмета

7.4. Материально-техническое обеспечение

Наличие специализированных аудиторий и классов, оборудованных современными техническими средствами обучения (ТСО), персональные компьютеры, плотер HP.

Рабочая программа дисциплины «Металлические конструкции» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (бакалавриат) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017г. №481. С изменениями и дополнениями от «08» февраля 2021г.

Программу составила:

к.т.н, доцент кафедры «Строительные дисциплины» Ульбиева И.С.

Программа одобрена на заседании кафедры «Строительные дисциплины»
Протокол № 10 от «20» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом агроинженерного
факультета
Протокол № 3 от «21» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета
университета
Протокол № 10 от «29» июня 2022г.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой