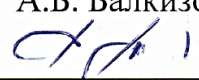


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В. М. КОКОВА»**

**Факультет «Строительство и землеустройство»
Кафедра «Землеустройство и экспертиза недвижимости»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
доцент А.Б. Балкизов

« 22 » мая 20 25 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.22 МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ**

Направление подготовки **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль) **Экспертиза и управление недвижимостью**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс **2(3)**

Семестр **4(5)**

Форма обучения **очная (очно-заочная)**

Рабочая программа дисциплины Б1.О.22 «Металлические конструкции» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017 года №481 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы:

к.э.н., доцент  В. М. Казиев.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»

Протокол от « 22 » мая 20 25 г. № 10

Заведующий кафедрой

к. т. н., доцент  А. А. Созаев

Одобрено методической комиссией факультета «Строительство и землеустройство»

Протокол от « 23 » мая 20 25 г. № 4

Председатель МК факультета «Строительство и землеустройство»

к. т. н., доцент  А. Б. Балкизов

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И. А. Шогенова

« 22 » мая 20 25 г.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков решения типовых задач в области проектирования и расчета металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения.

Задачами дисциплины является изучение:

- основ работы отдельных несущих строительных элементов и конструкций в целом с учетом свойств материалов (строительных сталей и алюминиевых сплавов), из которых они изготовлены;
- основных принципов, теоретических основ и практических методов расчёта металлических конструкций по прочности, жёсткости и устойчивости;
- конструктивных требований норм проектирования;
- типовых конструктивных решений элементов и узлов;
- приёмов компоновки и технико-экономического анализа металлических конструкций.

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
1	2	3	4
ОПК–3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	ИД-2_{ОПК-3} . Выбирает планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы	Знать: планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы. Уметь: выбирать планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы. Владеть: навыками выбора планировочной схемы здания, оценки преимущества и недостатка выбранной планировочной схемы.
		ИД-3_{ОПК-3} . Выбирает конструктивную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы	Знать: конструктивную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. Уметь: выбирать конструктивную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. Владеть: навыками выбора конструктивной схемы здания, оценки преимущества и недостатка выбранной конструктивной схемы.
		ИД-4_{ОПК-3} . Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий	Знать: строительные материалы для строительных конструкций и изделий. Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий. Владеть: навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий.
ОПК–6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального	ИД-2_{ОПК-6} . Разрабатывает элементы узла строительных конструкций зданий	Знать: элементы строительных конструкций зданий. Уметь: разрабатывать узлы строительных конструкций зданий. Владеть: навыками разработки узлов строительных конструкций зданий.
		ИД-3_{ОПК-6} .	Знать: графическую часть проектной

1	2	3	4
	хозяйства, подготовке расчетного технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	в и их в с Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования ИД-4_{опк-6} Определяет основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. Уметь: выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. Владеть: навыками выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. Знать: основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение). Уметь: определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение). Владеть: навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение).
ПК-4	Способен организовывать и проводить работы по обследованию и испытанию строительных конструкций зданий и сооружений.	ИД-1_{пк-4} Выбирает нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства. Уметь: определять основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства. Владеть: навыками расчета технико-экономических показателей объекта капитального строительства.
		ИД-2_{пк-4} Выполняет обследование (испытание) строительной конструкции здания (сооружения)	Знать: методику обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения). Уметь: выполнять обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения). Владеть: навыками обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).
		ИД-3_{пк-4} Обрабатывает результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения)	Знать: методику обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения). Уметь: обрабатывать результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения). Владеть: навыками обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).
		ИД-4_{пк-4} Составляет проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения)	Знать: методику составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения). Уметь: составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения). Владеть: навыками работы с отчетной

1	2	3	4
			документацией.
		ИД-5 _{пк-4} . Контролирует соблюдение требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения)	Знать: требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения). Уметь: соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения). Владеть: навыками контроля требований к охране труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Металлические конструкции» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) – «Экспертиза и управление недвижимостью».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	семестр	
	4	5
	з.е./час.	
1. Контактная работа (з.е./час), в том числе (час):	1,64/59	1,39/50
- лекции	36(10)*	32(4)*
- практические занятия	18(4)*	16(4)*
- групповые консультации	1	
- курсовой проект (работа)		
- контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	1
- промежуточная аттестация: зачет	1	1
2. Самостоятельная работа (з.е./час), в том числе (час):	1,36/49	1,61/58
- изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим работам и т.п.	44	53
- подготовка к промежуточной аттестации	5	5
Общая трудоемкость (з.е./час):	3/108	3/108

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самостоятельное изучение отдельных тем
		Лекции	Практические занятия	
1	Общие сведения о металлических конструкциях. Материалы для строительных металлических конструкций и их свойства.	4	-	2

2	Визуальное обследование металлических конструкций.	2(2)*	2(1)*	3
3	Инструментальное обследование металлических конструкций.	2(1)*	4(1)*	2
4	Основы расчета металлических конструкций и их элементов по предельным состояниям	4	2(1)*	2
5	Соединение элементов металлических конструкций и их расчет.	2(1)*	2(1)*	2
6	Балки и балочные конструкции.	2(1)*	2(1)*	2
7	Сжатые составные стержни.	1(1)*	-	3
8	Фермы.	2(1)*	-	3
9	Листовые конструкции	1	-	2
10	Основные вопросы проектирования конструкций каркасов производственных зданий.	1	-	2
11	Сортамент металлопроката.	2	-	4
12	Испытание металлов	2	2(1)*	2
13	Причины аварии металлических конструкций	4(1)*	-	4
14	Методика изучения аварий и повреждений конструкций	4	2(1)*	3
15	Усиление конструкций и регулирование в них напряжений как средство предотвращения и ликвидации аварий	2(1)*	2(1)*	3
16	Основы экономики металлических конструкций	1	-	5
Итого по дисциплине		36(10)*	18(4)*	44

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самостоятельное изучение отдельных тем
		Лекции	Практические занятия	
1	Общие сведения о металлических конструкциях. Материалы для строительных металлических конструкций и их свойства.	4	-	2
2	Визуальное обследование металлических конструкций.	2(2)*	2(1)*	3
3	Инструментальное обследование металлических конструкций.	2(1)*	4(1)*	2
4	Основы расчета металлических конструкций и их элементов по предельным состояниям	4	2(1)*	2
5	Соединение элементов металлических конструкций и их расчет.	2(1)*	2(1)*	3
6	Балки и балочные конструкции.	2(1)*	2(1)*	3
7	Сжатые составные стержни.	1(1)*	-	4
8	Фермы.	2(1)*	-	4
9	Листовые конструкции	1	-	3
10	Основные вопросы проектирования конструкций каркасов производственных зданий.	1	-	3
11	Сортамент металлопроката.	2	-	4
12	Испытание металлов	2	2(1)*	3
13	Причины аварии металлических конструкций	2(1)*	-	4
14	Методика изучения аварий и повреждений конструкций	2	1(1)*	4
15	Усиление конструкций и регулирование в них напряжений как средство предотвращения и ликвидации аварий	2(1)*	1	4
16	Основы экономики металлических конструкций	1	-	5
Итого по дисциплине		32(4)*	16(4)*	53

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	очно- заочно
1	2	3	4	5
1	Общие сведения о металлических конструкциях. Материалы для строительных металлических конструкций и их свойства.	Лекция №1.1. Тема: «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЯХ». Краткая история развития металлических конструкций в нашей стране. Основные этапы развития металлических конструкций в западных странах. Номенклатура и область применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Проектировании металлических конструкций. Типизация металлических конструкций. Требуемые свойства металлов и методы их оценки.	2	2
		Лекция №1.2. Тема: «МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ И ИХ СВОЙСТВА». Стали и алюминиевые сплавы. Общая характеристика сталей. Структура стали. Нормирование сталей. Стали обычной прочности. Стали повышенной прочности. Стали высокой прочности. Атмосферостойкие стали. Выбор сталей для строительных металлических конструкций. Алюминиевые сплавы. Влияние различных факторов на свойства стали. Старение. Наклеп. Влияние температуры. Работа стали под нагрузкой. Виды и механизм разрушения стали. Работа стали при одноосном растяжении. Работа стали при сложном напряженном состоянии. Концентрация напряжений.	2	2
2	Визуальное обследование металлических конструкций.	Лекция №2. Тема: «ВИЗУАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ». Визуальные методы обследования металлических конструкций промышленных, жилых и общественных зданий. Визуальное обследование перекрытий. Дефекты в конструкциях зданий и сооружений. Дефекты подготовки (сборки). Коррозия сталей и меры борьбы с ней. Конструктивные мероприятия. Эксплуатационные мероприятия. Специальные защитные мероприятия.	2(2)*	2(2)*
3	Инструментальное обследование металлических конструкций.	Лекция №3. Тема: «ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ». Методы неразрушающего контроля состояния конструкций. Метод стандартных образцов. Методы неразрушающего контроля. Приборное обеспечение неразрушающего контроля. Ультразвуковые приборы. Цифровой измеритель твердости металлов ТН-130/ТН-132/ТН. Вихревой дефектоскоп ВДЛ-5.2. Локатор арматуры 58-Е0058. Контроль деформаций конструкций зданий и сооружений. Приборы для неразрушающего акустического контроля.	2(1)*	2(1)*
4	Основы расчета металлических конструкций и их элементов по предельным состояниям	Лекция №4.1. Тема «ОСНОВЫ РАСЧЕТА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ». Основные положения расчета инженерных металлических конструкций. Расчетные сопротивления.	2	2
		Лекция №4.2. Тема «ОСНОВЫ РАСЧЕТА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ». Центально-растянутые и центально-сжатые элементы. Изгибаемые элементы. Внецентренно-растянутые и внецентренно-	2	2

1	2	3	4	5
		сжатые элементы.		
5	Соединение элементов металлических конструкций и их расчет.	Лекция №5. Тема: «СОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ». Виды сварки и их общая характеристика. Работа и расчет сварных соединений. Болтовые и заклепочные соединения. Расчет и конструирование болтовых и заклепочных соединений.	2(1)*	2(1)*
6	Балки и балочные конструкции.	Лекция №6. Тема: «БАЛКИ И БАЛОЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ». 1. Общая характеристика балок и балочных конструкций. Подбор сечения балок. Изменение сечения составной балки по длине. Местная устойчивость элементов составных балок. Соединение поясов со стенкой, опорные концы балок. Стыки балок.	2(1)*	2(1)*
7	Сжатые составные стержни.	Лекция №7. Тема: «СЖАТЫЕ СОСТАВНЫЕ СТЕРЖНИ (КОЛОННЫ И СТОЙКИ)». Общая характеристика, области применения. Сплошные составные сжатые стержни. Сквозные составные сжатые стержни.	2(1)*	2(1)*
8	Фермы.	Лекция №8. Тема: «ФЕРМЫ». Очертания ферм, их высота, системы решеток, длина панели. Связи между фермами. Покрытия зданий по стропильным фермам. Расчет ферм, типы сечений стержней и подбор сечений. Конструирование и расчет узлов легких ферм.	2(1)*	2(1)*
9	Листовые конструкции	Лекция №9. Тема: «ЛИСТОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ». Значение листовых конструкций перспективы их развития. Номенклатура листовых конструкций и их характерные особенности. Материалы, применяемые для листовых конструкций.	1	1
10	Основные вопросы проектирования конструкций каркасов производственных зданий.	Лекция №10. Тема: «ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ КАРКАСОВ». Основы проектирования, изготовления и монтажа металлических конструкций. Проектирование. Изготовление. Монтаж.	1	1
11	Сортамент металлопроката.	Лекция №11. Тема: «СОРТАМЕНТ МЕТАЛЛОПРОКАТА». Сортамент. Общие сведения. Характеристика основных профилей сортамента. Листовая сталь. Угловые профили. Швеллеры. Двутавры. Тонкостенные профили. Трубы. Холодногнутые профили. Различные профили и изделия из металла, применяемые в строительстве. Профили из алюминиевых сплавов. Сортамент металлопроката. Правила использования профилей в строительных конструкциях.	1	1
12	Испытание металлов	Лекция №12. Тема: «ИСПЫТАНИЕ МЕТАЛЛОВ». Испытание металлов на растяжение. Испытание металлов на твердость. Твердость по Бринеллю. Твердость по Роквеллу. Испытание металлов на ударную вязкость.	2	2
13	Причины аварии металлических конструкций	Лекция №13.1. Тема: «ПРИЧИНЫ АВАРИЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ». Общие сведения. Классификация аварий причины аварии металлических конструкций. Перегрузка. Потеря устойчивости. Авария, вызванная недостаточным количеством и неправильной расстановкой связей. Аварии, вызванные местной потерей устойчивости. Неудачные проектные решения. Повреждения, выход из строя и разрушение подкрановых конструкций. Хрупкое разрушение конструкций. Неправильности, допущенные при изготовлении и монтаже конструкций.	2(1)*	1(1)*
		Лекция №13.2. Тема: «ПРИЧИНЫ АВАРИЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ». Неправильности, допущенные при эксплуатации	2	1

1	2	3	4	5
		конструкции (сооружения). Аварии в результате усталости металла и вибрации. Причины аварий и повреждений подкрановых балок. Дефектность оснований, на которые установлены металлические конструкции. Аварии и разрушения подкрановых конструкций. Непредвиденные причины аварии. Некоторые классические примеры аварий и крушений металлических мостов.		
14	Методика изучения аварий и повреждений конструкций	Лекция №14.1. Тема: «МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ АВАРИЙ И ПОВРЕЖДЕНИЙ КОНСТРУКЦИЙ». Аварии и повреждения конструкций. Современное состояние и основные проблемы изучения надежности металлических конструкций. Обследование аварии и повреждении конструкции и сооружений. Методика обследования аварий. Примеры технических решений по ликвидации аварийных состояний и аварий.	2	1
		Лекция №14.2. Тема: «МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ АВАРИЙ И ПОВРЕЖДЕНИЙ КОНСТРУКЦИЙ». Предупреждение аварий на основе натурных испытаний элементов конструкций и сооружений. Испытание пробной нагрузкой. Методы местного снятия напряжений. Организация службы эксплуатации и содержания металлических конструкции здания и сооружения. Некоторые сведения по содержанию, ремонту и освидетельствованию металлических конструкций.	2	1
15	Усиление конструкций и регулирование в них напряжений как средство предотвращения и ликвидации аварий	Лекция №15. Тема: «УСИЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ И РЕГУЛИРОВАНИЕ В НИХ НАПРЯЖЕНИЙ КАК СРЕДСТВО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ». Усиление конструкций и регулирование в них напряжений. Дополнительные связи. Заключение по усилению.	2(1)*	2(1)*
16	Основы экономики металлических конструкций	Лекция №16.Тема: «ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ». Структура стоимости металлических конструкций. Определение стоимости стальных конструкций при проектировании. Основные направления снижения стоимости стальных конструкций.	1	1
Итого:			36(10)*	32(4)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема практического занятия	Трудоемкость час.	
			очно	очно-заочно
1	2	3	4	5
1	2.Визуальное обследование металлических конструкций.	Практическое занятие №1. Дефекты в конструкциях зданий и сооружений. Дефекты подготовки (сборки). Коррозия сталей и меры борьбы с ней. Конструктивные мероприятия. Эксплуатационные мероприятия. Специальные защитные мероприятия.	2(1)*	2(1)*
2	3.Инструментальное обследование металлических конструкций.	Практическое занятие №2.1. Методы неразрушающего контроля. Ультразвуковые приборы.	2(1)*	1(1)*
		Практическое занятие №2.2. Цифровой измеритель твердости металлов ТН-130/ТН-132/ТН.	2(1)*	1

1	2	3	4	5
3	4. Основы расчета металлических конструкций и их элементов по предельным состояниям	Практическое занятие №3. Расчет изгибаемых элементов.	2(1)*	2(1)*
4	5. Соединение элементов металлических конструкций и их расчет.	Практическое занятие №4. Расчет и конструирование сварных, болтовых и заклепочных соединений.	2(1)*	2(1)*
5	6. Балки и балочные конструкции.	Практическое занятие №5. Подбор сечения балок. Изменение сечения составной балки по длине.	2(1)*	2(1)*
6	12. Испытание металлов	Практическое занятие №6. Испытание металлов на твердость по Бринеллю и Роквеллу.	2(1)*	2(1)*
7	14. Методика изучения аварий и повреждений конструкций	Практическое занятие №7. Методика обследования аварий. Примеры технических решений по ликвидации аварийных состояний и аварий.	2(1)*	1(1)*
8	15. Усиление конструкций и регулирование в них напряжений как средство предотвращения и ликвидации аварий	Практическое занятие №8. Усиление конструкций и регулирование в них напряжений.	2(1)*	1
Итого:			18(4)*	16(4)*

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Металлические конструкции» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработана для внутри вузовского пользования учебное пособие.

Казиев В.М. [Электронный ресурс] Лабораторные испытания материалов и изделий из металла. Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Металлические конструкции» для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» / Лабораторные испытания материалов и изделий из металла. Нальчик: КБГАУ, 2018. 112 с. режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (очно-заочной) форме обучения 49 (58) часов, из 44 (53) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению практических работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно -рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно - рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На очно-заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов, выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 ч. по очной, очно-заочной формам обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины, и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ разде- лов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (очно- заочно)	Перечень учебно- методического обеспечения*	Форма контроля
1	Общие сведения о металлических конструкциях. Материалы для строительных металлических конструкций и их свойства. Номенклатура и область применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Проектировании металлических конструкций. Типизация металлических конструкций. Требуемые свойства металлов и методы их оценки.	2 (2)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачета
2	Визуальное обследование металлических конструкций. Влияние различных факторов на свойства стали. Старение. Наклеп. Влияние температуры. Работа стали под нагрузкой. Виды и механизм разрушения стали. Работа стали при одноосном растяжении. Работа стали при сложном напряженном состоянии. Концентрация напряжений.	3 (2)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачета
3	Инструментальное обследование металлических конструкций. Ультразвуковые приборы. Цифровой измеритель твердости металлов ТН-130/ТН-132/ТН. Вихревой дефектоскоп ВДЛ-5.2. Локатор арматуры 58-Е0058. Контроль деформаций конструкций зданий и сооружений. Приборы для неразрушающего акустического контроля.	2 (2)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачета
4	Основы расчета металлических конструкций и их элементов по предельным состояниям. Расчетные сопротивления. Внецентренно-растянутые и внецентренно-сжатые элементы.	2 (2)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачета
5	Соединение элементов металлических конструкций и их расчет. Работа и расчет сварных соединений. Болтовые и заклепочные соединения. Расчет и конструирование болтовых и заклепочных соединений.	2 (3)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачета
6	Балки и балочные конструкции. Местная устойчивость элементов составных балок. Соединение поясов со стенкой, опорные концы балок. Стыки балок.	2 (3)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачета
7	Сжатые составные стержни. Сплошные составные сжатые стержни. Сквозные составные сжатые стержни.	3 (4)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачета
8	Фермы. Покрытия зданий по стропильным фермам. Расчет ферм, типы сечений стержней и подбор сечений. Конструирование и расчет узлов легких ферм.	3 (4)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачета
9	Листовые конструкции.	2 (3)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5];	Подготовка

	Номенклатура листовых конструкций и их характерные особенности. Материалы, применяемые для листовых конструкций.		[6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	к КБРМ** и к сдаче зачета
10	Основные вопросы проектирования конструкций каркасов производственных зданий. Проектирование. Изготовление. Монтаж.	2 (3)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачета
11	Сортамент металлопроката. Различные профили и изделия из металла, применяемые в строительстве. Профили из алюминиевых сплавов. Сортамент металлопроката. Правила использования профилей в строительных конструкциях.	4 (4)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачета
12	Испытание металлов. Испытание металлов на растяжение. Испытание металлов на твердость. Твердость по Бринеллю. Твердость по Роквеллу. Испытание металлов на ударную вязкость.	2 (3)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачета
13	Причины аварии металлических конструкций. Неудачные проектные решения. Повреждения, выход из строя и разрушение подкрановых конструкций. Хрупкое разрушение конструкций. Неправильности, допущенные при изготовлении и монтаже конструкций. Аварии и разрушения подкрановых конструкций. Непредвиденные причины аварии. Некоторые классические примеры аварий и крушений металлических мостов.	4 (4)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачета
14	Методика изучения аварий и повреждений конструкций. Методика обследования аварий. Примеры технических решений по ликвидации аварийных состояний и аварий. Организация службы эксплуатации и содержания металлических конструкции здания и сооружении. Некоторые сведения по содержанию, ремонту и освидетельствованию металлических конструкций.	3 (4)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачета
15	Усиление конструкций и регулирование в них напряжений как средство предотвращения и ликвидации аварий. Усиление конструкций и регулирование в них напряжений. Дополнительные связи. Заключение по усилению.	3 (4)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачета
16	Основы экономики металлических конструкций. Определение стоимости стальных конструкций при проектировании. Основные направления снижения стоимости стальных конструкций.	5 (5)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачета
17	Подготовка к промежуточной аттестации	5 (5)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13]; Конспект лекций.	Подготовка к сдаче зачета
Итого:		49 (58)		

* – перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

** – контрольные балльно-рейтинговые мероприятия.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1	Общие сведения о металлических конструкциях. Материалы для строительных металлических конструкций и их свойства.	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к практическим занятиям)
2	Визуальное обследование металлических конструкций.	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
3	Инструментальное обследование металлических конструкций.	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
4	Основы расчета металлических конструкций и их элементов по предельным состояниям	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к практическим занятиям)
5	Соединение элементов металлических конструкций и их расчет.	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
6	Балки и балочные конструкции.	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
7	Сжатые составные стержни.	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
8	Фермы.	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
9	Листовые конструкции	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
10	Основные вопросы проектирования конструкций каркасов производственных зданий.	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
11	Сортамент металлопроката.	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
12	Испытание металлов	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к практическим занятиям)
13	Причины аварии металлических конструкций	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
14	Методика изучения аварий и повреждений конструкций	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
15	Усиление конструкций и регулирование в них напряжений как средство предотвращения и ликвидации аварий	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
16	Основы экономики металлических конструкций	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	

6.2 Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

Текущий контроль – это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится **три** таких контрольных мероприятия согласно календарному учебному графику. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за активное участие на практических занятиях);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули, из которых формируется **три** блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в **20** баллов, из которых на долю текущего контроля приходится **10** баллов, а остальные **10** баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этим критериям при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

- **15-20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;
- **10-14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки;
- до **10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Рабочей программой дисциплины «Металлические конструкции» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ОПК–3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и

жилищно-коммунального хозяйства.

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.

ПК–4 Способен организовывать и проводить работы по обследованию и испытанию строительных конструкций зданий и сооружений.

В процессе освоения образовательной программы компетенций ОПК–3; ОПК–6; ПК–4 формируются при изучении дисциплин и прохождении практик и ГИА.

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
08.03.01 «Строительство»**

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*
1	2	3
ОПК-3	Б1.О.09 Инженерная геология	1
	Б1.О.10 Инженерная геодезия	2
	Б1.О.11 Строительные материалы	
	Б1.О.18 Основы гидравлики	3
	Б1.О.20 Основы архитектурно-строительного проектирования	
	Б2.О.02(У) Учебная практика, изыскательская	
	ФТД.02Современные материалы и технологии в строительстве	
	Б1.О.19 Техническая механика	4
	Б1.О.21 Металлические конструкции	
	Б1.О.22 Основы водоснабжения и водоотведения	
	Б2.О.03(П) Производственная практика, исполнительская	
	Б1.О.23 Основы теплогазоснабжения и вентиляции	6
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
ОПК-6	Б1.О.20 Основы архитектурно-строительного проектирования	3
	Б1.О.29 САПР в строительстве	
	Б2.О.02(У) Учебная практика, изыскательская	
	Б1.О.19 Техническая механика	4
	Б1.О.21 Металлические конструкции	
	Б1.О.22 Основы водоснабжения и водоотведения	
	Б1.О.23 Основы теплогазоснабжения и вентиляции	6
	Б2.О.04(П) Производственная практика, технологическая	
ПК-4	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
	Б1.О.05 Информатика и цифровые технологии	2
	Б1.О.11 Строительные материалы	
	Б1.О.14 Безопасность жизнедеятельности	3
	Б2.О.02(У) Учебная практика, изыскательская	
	ФТД.02 Современные материалы и технологии в строительстве	
	Б1.О.21 Металлические конструкции	4
	Б1.О.28 Основы технической эксплуатации объектов строительства	5
	Б1.В.ДВ.02.01 Железобетонные конструкции	
	Б1.В.ДВ.02.02 Основы строительных конструкций	
	Б2.В.02(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа	6
	Б1.В.09 Техническое обследование в эксплуатации объектов недвижимости	7
	Б1.В.ДВ.01.01 Основы контроля технического состояния объектов недвижимости	
	Б1.В.ДВ.01.02 Безопасность на строительной площадке	

1	2	3
	Б1.В.ДВ.03.01 Основы судебной строительно-технической экспертизы	8
	Б1.В.ДВ.03.02 Техническая экспертиза объектов недвижимости	
	Б1.В.ДВ.04.01 Система экспертиз и оценка объектов недвижимости	
	Б1.В.ДВ.04.02 Оценка стоимости предприятий	
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

* – этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям 0 баллов;
- если студент набрал по итогам текущего рейтинга 49 и более баллов.

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет 100 баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится 60 баллов. Оставшиеся 40 баллов — это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации зачет.

Индикаторы достижения компетенций*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ИД-2опк.з. Выбирает планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы	Знать: планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы.	Не знает, планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы.	Частично знает, планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы.	Достаточно знает, планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы.	В полном объеме знает, планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы.
	Уметь: выбирать планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной	Не обладает умениями выбирать планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной	Частично обладает умениями выбирать планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной	Умеет фрагментарно выбирать планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной	Умеет выбирать планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировочной

[illegible]

основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение).	нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение).	нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение).	основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение).	основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение).
	Уметь: определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение).	Не обладает умениями определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение).	Частично обладает умениями определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение).	Умеет фрагментарно определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение).	Умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение).
	Владеть: навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение).	Не владеет навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение).	Не в полной мере владеет навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение).	На достаточном уровне владеет навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение).	На высоком уровне владеет навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение).
ИД-1 пк-4. Выбирает нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства.	Не знает, основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства.	Частично знает, основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства.	Достаточно знает, основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства.	В полном объеме знает, основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства.
	Уметь: определять основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства.	Не обладает умениями определять основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства.	Частично обладает умениями определять основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства.	Умеет фрагментарно определять основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства.	Умеет определять основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства.
	Владеть: навыками расчета технико-экономических показателей объекта капитального строительства.	Не владеет навыками расчета технико-экономических показателей объекта капитального строительства.	Не в полной мере владеет навыками расчета технико-экономических показателей объекта капитального строительства.	На достаточном уровне владеет навыками расчета технико-экономических показателей объекта капитального строительства.	На высоком уровне владеет навыками расчета технико-экономических показателей объекта капитального строительства.
ИД-2 пк-4. Выполняет обследование (испытание) строительной конструкции здания (сооружения)	Знать: методику обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Не знает, методику обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Частично знает, методику обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Достаточно знает, методику обследования (испытания) строительной конструкции здания	В полном объеме знает, методику обследования (испытания) строительной конструкции здания

				(сооружения).	(сооружения).
	Уметь: составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Не обладает умениями составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Частично обладает умениями составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Умеет фрагментарно составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Умеет составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).
	Владеть: навыками работы с отчетной документацией.	Не владеет навыками работы с отчетной документацией.	Не в полной мере владеет навыками работы с отчетной документацией.	На достаточном уровне владеет навыками работы с отчетной документацией.	На высоком уровне владеет навыками работы с отчетной документацией.
ИД-5 пк-4. Контролирует соблюдение требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения)	Знать: требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).	Не знает, требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).	Частично знает, требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).	Достаточно знает, требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).	В полном объеме знает, требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).
	Уметь: соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).	Не обладает умениями соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).	Частично обладает умениями соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).	Умеет фрагментарно соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).	Умеет соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).
	Владеть: навыками контроля требований к охране труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).	Не владеет навыками контроля требований к охране труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).	Не в полной мере владеет навыками контроля требований к охране труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).	На достаточном уровне владеет навыками контроля требований к охране труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).	На высоком уровне владеет навыками контроля требований к охране труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения).

* – На этапе освоения дисциплины.

Для допуска к зачету, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее 40 баллов. Если эта сумма меньше 30 баллов, то студент не допускается к зачету. Если эта сумма больше или равна 30, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до 40 баллов.

Для допуска к зачету студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачете студент может получить 20÷40 баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на 10 баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее 20, то студенту выставляется 0 баллов.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «зачтено»	85÷100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «зачтено»	70÷84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «зачтено»	60÷69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «не зачтено»	0÷59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-2_{ОПК-3}, ИД-3_{ОПК-3}, ИД-4_{ОПК-3}, ИД-2_{ОПК-6}, ИД-3_{ОПК-6}, ИД-4_{ОПК-6}, ИД-1_{ПК-4}, ИД-2_{ПК-4}, ИД-3_{ПК-4}, ИД-4_{ПК-4}, ИД-5_{ПК-4} в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Примерны тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Модуль 1

1. Строительные конструкции – это здания, сооружения и их части...

- а) размеры которых назначены по архитектурным требованиям;
- б) размеры которых назначены по теплотехническим требованиям;
- в) размеры которых определены расчетом на прочность, устойчивость, выносливость, трещиностойкость и по деформациям;
- г) размеры которых назначены по специальным требованиям.

2. Какие основные материалы используются в настоящее время для изготовления строительных металлических конструкций?

- а) чугун и бронза;
- б) сталь и сплавы алюминия;
- в) чугун и медь;
- г) латунь и чугун.

3. Какую сталь называют легированной?

- а) с введением в её состав добавок в виде кремния;
- б) сплавы алюминия и серебра;
- в) сплавы чугуна с алюминием;
- г) с введением в её состав добавок в виде марганца, кремния, меди,

никеля, хрома и др.

Модуль 2

4. Чему равно нормативное сопротивление R_n , принимаемое для расчёта металлических конструкций?

- а) пределу пропорциональности;
- б) модулю упругости материала;
- в) численно равно браковочному минимуму предела текучести или прочности;
- г) модулю сдвига.

5. Выберите формулу, по которой рассчитываются центрально растянутые стержни по непригодности к эксплуатации:

- а) $\sigma = N / A_n \leq R_y \gamma_c$,
- б) $\sigma = \frac{N}{\varphi_e A} \leq R_y \gamma_c$,
- в) $\sigma = M / W_{n, \min} \leq R_y \gamma_c$
- г) $\tau = QS / (J \cdot t) \leq R_s \gamma_c$

6. Выберите формулу, по которой рассчитываются короткие центрально-сжатые элементы на прочность:

- а) $\sigma = N / A_n \leq R_y \gamma_c$,
- б) $\sigma = \frac{N}{\varphi_e A} \leq R_y \gamma_c$,
- в) $\sigma = M / W_{n, \min} \leq R_y \gamma_c$
- г) $\tau = QS / (J \cdot t) \leq R_s \gamma_c$

Модуль 3

7. Наиболее распространенными видами соединений металлических конструкции в современном строительстве являются:

- а) заклепочные;
- б) сварные;
- в) болтовые;
- г) клеевые.

8. Если соединение выполнено фронтальным (лобовым) швом, то он расположен:

- а) вдоль действующего осевого усилия;
- б) поперек действующего осевого усилия;
- в) под углом 45° к действующему осевому усилию;
- г) под углом 75° к действующему осевому усилию.

9. Если соединение выполнено фланговым швом, то он расположен:

- а) вдоль действующего осевого усилия;
- б) поперек действующего осевого усилия;
- в) под углом 45° к действующему осевому усилию;
- г) под углом 75° к действующему осевому усилию.

7.3.2 Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям

1-ый рейтинг контроль

1. Краткая история развития металлических конструкций в нашей стране.

2. Основные этапы развития металлических конструкций в западных странах.
3. Номенклатура и область применения металлических конструкций.
4. Достоинства и недостатки металлических конструкций.
5. Проектировании металлических конструкций.
6. Типизация металлических конструкций.
7. Требуемые свойства металлов и методы их оценки.
8. Стали и алюминиевые сплавы.
9. Общая характеристика сталей.
10. Структура стали.
11. Нормирование сталей.
12. Стали обычной прочности.
13. Стали повышенной прочности.
14. Стали высокой прочности.
15. Атмосферостойкие стали.
16. Выбор сталей для строительных металлических конструкций.
17. Алюминиевые сплавы.
18. Влияние различных факторов на свойства стали.
19. Старение.
20. Наклеп.
21. Влияние температуры.
22. Работа стали под нагрузкой.
23. Виды и механизм разрушения стали.
24. Работа стали при одноосном растяжении.
25. Работа стали при сложном напряженном состоянии.
26. Концентрация напряжений.
27. Визуальные методы обследования металлических конструкций промышленных, жилых и общественных зданий.
28. Визуальное обследование перекрытий.
29. Дефекты в конструкциях зданий и сооружений.
30. Дефекты подготовки (сборки).
31. Коррозия сталей и меры борьбы с ней.
32. Конструктивные мероприятия.
33. Эксплуатационные мероприятия.
34. Специальные защитные мероприятия.
35. Методы неразрушающего контроля состояния конструкций.
35. Метод стандартных образцов.
37. Методы неразрушающего контроля.
38. Приборное обеспечение неразрушающего контроля.
39. Ультразвуковые приборы.
40. Цифровой измеритель твердости металлов ТН-130/ТН-132/ТН.
41. Вихревой дефектоскоп ВДЛ-5.2.
42. Локатор арматуры 58-E0058.
43. Контроль деформаций конструкций зданий и сооружений.
44. Приборы для неразрушающего акустического контроля.

2-ой рейтинг контроль

1. Основные положения расчета инженерных металлических конструкций.
Расчетные сопротивления.
2. Центально-растянутые и центально-сжатые элементы.
3. Изгибаемые элементы.

4. Внецентренно-растянутые и внецентренно-сжатые элементы.
5. Виды сварки и их общая характеристика.
6. Работа и расчет сварных соединений.
7. Болтовые и заклепочные соединения.
8. Расчет и конструирование болтовых и заклепочных соединений.
9. Общая характеристика балок и балочных конструкций.
10. Подбор сечения балок.
11. Изменение сечения составной балки по длине.
12. Местная устойчивость элементов составных балок.
13. Соединение поясов со стенкой, опорные концы балок. Стыки балок.
14. Общая характеристика, области применения.
15. Сплошные составные сжатые стержни.
16. Сквозные составные сжатые стержни.
17. Очертания ферм, их высота, системы решеток, длина панели.
18. Связи между фермами.
19. Покрытия зданий по стропильным фермам.
20. Расчет ферм, типы сечений стержней и подбор сечений.
21. Конструирование и расчет узлов легких ферм.
22. Значение листовых конструкций перспективы их развития.
23. Номенклатура листовых конструкций и их характерные особенности.
24. Материалы, применяемые для листовых конструкций.
25. Основы проектирования, изготовления и монтажа металлических конструкций.
26. Проектирование.
27. Изготовление.
28. Монтаж.
29. Сортамент. Общие сведения.
30. Характеристика основных профилей сортамента.
31. Листовая сталь.
32. Угловые профили.
33. Швеллеры.
34. Двутавры.
35. Тонкостенные профили.
36. Трубы.
37. Холодногнутые профили.
38. Различные профили и изделия из металла, применяемые в строительстве.
39. Профили из алюминиевых сплавов.
40. Сортамент металлопроката.
41. Правила использования профилей в строительных конструкциях.

3-ий рейтинг контроль

1. Испытание металлов на растяжение.
2. Испытание металлов на твердость.
3. Твердость по Бринеллю.
4. Твердость по Роквеллу.
5. Испытание металлов на ударную вязкость.
6. Общие сведения.
7. Классификация аварий причины аварии металлических конструкций.

8. Перегрузка.
9. Потеря устойчивости.
10. Авария, вызванная недостаточным количеством и неправильной расстановкой связей.
11. Аварии, вызванные местной потерей устойчивости.
12. Неудачные проектные решения.
13. Повреждения, выход из строя и разрушение подкрановых конструкций.
14. Хрупкое разрушение конструкций.
15. Неправильности, допущенные при изготовлении и монтаже конструкций.
16. Неправильности, допущенные при эксплуатации конструкции (сооружении).
17. Аварии в результате усталости металла и вибрации.
- Причины аварий и повреждений подкрановых балок.
18. Дефектность оснований, на которые установлены металлические конструкции.
19. Аварии и разрушения подкрановых конструкций.
20. Непредвиденные причины аварии.
21. Некоторые классические примеры аварий и крушений металлических мостов.
22. Аварии и повреждения конструкций.
23. Современное состояние и основные проблемы изучения надежности металлических конструкций.
24. Обследование аварии и повреждении конструкции и сооружений.
25. Методика обследования аварий.
26. Примеры технических решений по ликвидации аварийных состояний и аварий.
27. Предупреждение аварий на основе натурных испытаний элементов конструкций и сооружений.
28. Испытание пробной нагрузкой.
29. Методы местного снятия напряжений.
30. Организация службы эксплуатации и содержания металлических конструкции здания и сооружения.
31. Некоторые сведения по содержанию, ремонту и освидетельствованию металлических конструкций.
32. Усиление конструкций и регулирование в них напряжений.
33. Дополнительные связи.
34. Заключение по усилению.
35. Структура стоимости металлических конструкций.
36. Определение стоимости стальных конструкций при проектировании.
37. Основные направления снижения стоимости стальных конструкций.

7.3.3 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. Краткая история развития металлических конструкций в нашей стране.
2. Основные этапы развития металлических конструкций в западных странах.
3. Номенклатура и область применения металлических конструкций.
4. Достоинства и недостатки металлических конструкций.
5. Проектировании металлических конструкций.
6. Типизация металлических конструкций.
7. Требуемые свойства металлов и методы их оценки.
8. Стали и алюминиевые сплавы.
9. Общая характеристика сталей.
10. Структура стали.
11. Нормирование сталей.
12. Стали обычной прочности.
13. Стали повышенной прочности.

14. Стали высокой прочности.
15. Атмосферостойкие стали.
16. Выбор сталей для строительных металлических конструкций.
17. Алюминиевые сплавы.
18. Влияние различных факторов на свойства стали.
19. Старение.
20. Наклеп.
21. Влияние температуры.
22. Работа стали под нагрузкой.
23. Виды и механизм разрушения стали.
24. Работа стали при одноосном растяжении.
25. Работа стали при сложном напряженном состоянии.
26. Концентрация напряжений.
27. Визуальные методы обследования металлических конструкций промышленных, жилых и общественных зданий.
28. Визуальное обследование перекрытий.
29. Дефекты в конструкциях зданий и сооружений.
30. Дефекты подготовки (сборки).
31. Коррозия сталей и меры борьбы с ней.
32. Конструктивные мероприятия.
33. Эксплуатационные мероприятия.
34. Специальные защитные мероприятия.
35. Методы неразрушающего контроля состояния конструкций.
35. Метод стандартных образцов.
37. Методы неразрушающего контроля.
38. Приборное обеспечение неразрушающего контроля.
39. Ультразвуковые приборы.
40. Цифровой измеритель твердости металлов ТН-130/ТН-132/ТН.
41. Вихревой дефектоскоп ВДЛ-5.2.
42. Локатор арматуры 58-Е0058.
43. Контроль деформаций конструкций зданий и сооружений.
44. Приборы для неразрушающего акустического контроля.
45. Основные положения расчета инженерных металлических конструкций.
- Расчетные сопротивления.
46. Центально-растянутые и центально-сжатые элементы.
47. Изгибаемые элементы.
48. Внецентренно-растянутые и внецентренно-сжатые элементы.
49. Виды сварки и их общая характеристика.
50. Работа и расчет сварных соединений.
51. Болтовые и заклепочные соединения.
52. Расчет и конструирование болтовых и заклепочных соединений.
53. Общая характеристика балок и балочных конструкций.
54. Подбор сечения балок.
55. Изменение сечения составной балки по длине.
56. Местная устойчивость элементов составных балок.
57. Соединение поясов со стенкой, опорные концы балок. Стыки балок.
58. Общая характеристика, области применения.
59. Сплошные составные сжатые стержни.
60. Сквозные составные сжатые стержни.

61. Очертания ферм, их высота, системы решеток, длина панели.
62. Связи между фермами.
63. Покрытия зданий по стропильным фермам.
64. Расчет ферм, типы сечений стержней и подбор сечений.
65. Конструирование и расчет узлов легких ферм.
66. Значение листовых конструкций перспективы их развития.
67. Номенклатура листовых конструкций и их характерные особенности.
68. Материалы, применяемые для листовых конструкций.
69. Основы проектирования, изготовления и монтажа металлических конструкций.
70. Проектирование металлических конструкций.
71. Изготовление металлических конструкций.
72. Монтаж металлических конструкций.
73. Сортамент. Общие сведения.
74. Характеристика основных профилей сортамента.
75. Листовая сталь.
76. Угловые профили.
77. Швеллеры.
78. Двутавры.
79. Тонкостенные профили.
80. Трубы.
81. Холодногнутые профили.
82. Различные профили и изделия из металла, применяемые в строительстве.
83. Профили из алюминиевых сплавов.
84. Сортамент металлопроката.
85. Правила использования профилей в строительных конструкциях.
86. Испытание металлов на растяжение.
87. Испытание металлов на твердость.
88. Твердость по Бринеллю.
89. Твердость по Роквеллу.
90. Испытание металлов на ударную вязкость.
91. Общие сведения.
92. Классификация аварий причины аварии металлических конструкций.
93. Перегрузка.
94. Потеря устойчивости.
95. Авария, вызванная недостаточным количеством и неправильной Расстановкой связей.
96. Аварии, вызванные местной потерей устойчивости.
97. Неудачные проектные решения.
98. Повреждения, выход из строя и разрушение подкрановых конструкций.
99. Хрупкое разрушение конструкций.
100. Неправильности, допущенные при изготовлении и монтаже конструкций.
101. Неправильности, допущенные при эксплуатации конструкции (сооружении).
102. Аварии в результате усталости металла и вибрации.
- Причины аварий и повреждений подкрановых балок.
103. Дефектность оснований, на которые установлены металлические конструкции.
104. Аварии и разрушения подкрановых конструкций.
105. Непредвиденные причины аварии.
106. Некоторые классические примеры аварий и крушений металлических мостов.
107. Аварии и повреждения конструкций.

108. Современное состояние и основные проблемы изучения надежности металлических конструкций.
109. Обследование аварии и повреждении конструкции и сооружений.
110. Методика обследования аварий.
111. Примеры технических решений по ликвидации аварийных состояний и аварий.
112. Предупреждение аварий на основе натурных испытаний элементов конструкций и сооружений.
113. Испытание пробной нагрузкой.
114. Методы местного снятия напряжений.
115. Организация службы эксплуатации и содержания металлических конструкции здания и сооружения.
116. Некоторые сведения по содержанию, ремонту и освидетельствованию металлических конструкций.
117. Усиление конструкций и регулирование в них напряжений.
118. Дополнительные связи.
119. Заключение по усилению.
120. Структура стоимости металлических конструкций.
121. Определение стоимости стальных конструкций при проектировании.
122. Основные направления снижения стоимости стальных конструкций.

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки, которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Дукарский Ю.М., Расс Ф.В., Семенов В.Б. Инженерные конструкции: учебник для студентов высш. учеб. заведений. М.: КолосС, 2015. 364 с.
2. Волосухин В.А., Евтушенко С.И., Меркулова Т.Н. Строительные конструкции: учебник для студентов высш. учеб. заведений. Ростов н/Д: Феникс, 2013. 554 с.
3. Металлические конструкции: учебник для студентов высш. учебн. заведений / Ю.И. Кудишин [и др.]. М: Академия, 2013. 688 с.

Дополнительная литература:

4. Курс лекций по дисциплине «Металлические конструкции» для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Стро-ительство», направленность «Экспертиза и управление недвижимостью» [Электронный ресурс]: Режим доступа:

<http://eios.kbgau.ru/mod/folder/view.php?id=2648>

5. Казиев В.М. Лабораторные испытания материалов и изделий из металла / учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Металлические

конструкции» для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство». Нальчик: КБГАУ, 2018. 112 с. эл. опт. диск (CD-ROM) - (в кор.)

6. Парлашкевич, В. С. Проектирование и расчет металлических конструкций рабочих площадок : учебное пособие / В. С. Парлашкевич, А. А. Василькин, О. Е. Булатов. - 4-е, изд. - Москва: МИСИ - МГСУ, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-7264-1259-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e4anbook.com/book/91923>

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы»**
ООО «ЭБС Лань».
Договор № 023/2024-223ФЗ от 24.05.24 г сроком на 1 год (работает до 1 сентября)
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64**
ООО «Эй Ви Ди - Систем»
Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. сроком на 1 год
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
Гарант
ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;

- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты очно-заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакамливаются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов, которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе. Они получают задания на курсовую работу и объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению курсовой работы, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Металлические конструкции» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом (4 семестр).

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

- AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н
- Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицен-

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	2
Архитектура и градостроительство	www.mosarcinform.ru
Весь строительный интернет	www.smu.ru
Информационно-справочная система АРХИТЕКТОР	www.architector.ru
Информационно-строительный портал «СТРОЙ ИНФОРМ»	www.buildinform.ru
Информационная система по строительству	www.know-house.ru
Информационно-справочный портал по строительству, ремонту и недвижимости	www.stromtrading.ru
Информационно-поисковая система строителя	www.stroit.ru
Информационно-строительный портал	www.stroyportal.ru
Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство)	www.kodeksoft.ru
Российский строительный каталог	www.realesmedia.ru

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

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории (№№ 106,306) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
2.	Лабораторный практикум	Аудитория для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудование (-универсальная гидравлическая испытательная машина Р-50; - универсальная электромеханическая испытательная машина Р-5; - измеритель деформации цифровой ИДЦ-1; - индикаторы часового типа для измерения линейных деформаций; -испытательное пресовое гидравлическое оборудование (от 25 до 500тонн); - силовой пол для нестандартных испытаний). Лаборатория с компьютерным и мультимедийным оборудованием для демонстрации учебного материала (используется по заявке);
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет