


**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.В.ДВ.02.02 ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Направление подготовки **08.03.01 Строительство**

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

Квалификация выпускника - **бакалавр**

Курс **3(3)**

Семестр **5(6)**

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

Нальчик - 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Основы строительных конструкций» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Минобрнауки России № 481 от 31 мая 2017 г. (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.э.н., доцент  Э.М. Малкандуев

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. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков к решению типовых задач в области рационального проектирования железобетонных конструкций для различных типов зданий и сооружений.

Задачами дисциплины является:

- изучение характеристик, преимуществ и недостатков железобетонных конструкций;
- приобретение навыков расчета железобетонных конструкций;
- овладение методами расчета и конструирования технически целесообразных и прогрессивных инженерных конструкций;
- обоснование выбора конструктивного решения, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности.

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
ПК-2	Способен проводить оценку технических и технологических решений объектов недвижимости.	ИД-1 пк-2. Выбирает и систематизирует информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знать: основные параметры технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства. Уметь: выбирать и систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства. Владеть: навыками анализа технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.
		ИД-2 пк-2. Оценивает технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знать: нормативно-техническую документацию, устанавливающую требования в сфере промышленного и гражданского строительства. Уметь: проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам. Владеть: навыками работы с нормативно-технической документацией, устанавливающей требования в сфере промышленного и гражданского строительства.
		ИД-3 пк-2. Составляет принципиальные схемы работы объектов строительства, выявляет физические процессы, лежащие в основе их работы	Знать: основные схемы работы объектов строительства, физические процессы, лежащих в основе работы объектов строительства. Уметь: составлять принципиальные схемы работы объектов строительства. Владеть: навыками определения физических процессов, лежащих в основе работы объектов строительства.

1	2	3	4
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 обследований (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: нормативно-методическую базу документации, регламентирующей проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Уметь: проводить выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Владеть: навыками работы с нормативно-методическими документами.
		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 документацией.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 Основы строительных конструкций является дисциплиной по выбору, входящей в часть, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 08.03.01 Строительство.

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	
	5	6
	з.е./час.	
1. Контактная работа (з.е./час), в том числе (час):	2,28/82	2,19/79
- лекции	32(8)*	32(4)*
- лабораторные занятия	16(4)*	16(2)*
- практические занятия	16(4)*	16(4)*
- групповые консультации	3	3
- курсовой проект (работа)	3	3
- контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	-
- промежуточная аттестация: экзамен	9	9
2. Самостоятельная работа (з.е./час), в том числе (час):	1,72/62	1,81/65
- изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.	25	28
- выполнение курсового проекта (работы)	10	10
- подготовка к промежуточной аттестации	27	27
Общая трудоемкость (з.е./час):	4/144	4/144

(*) - 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			Самост. работа
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Сам. изуч. отд. тем
1	Введение. Строительные конструкции и методы их расчета	2	-	-	-
2	Металлы, применяемые для изготовления строительных конструкций. Основные принципы расчета. Соединения элементов металлических конструкций.	4(4)*	2(2)*	2(2)*	4
3	Древесина, применяемая для изготовления конструкций.	2	2	2	3
4	Работа и расчет элементов деревянных конструкций. Соединения элементов деревянных конструкций.	4(4)*	2(2)*	2(2)*	2
5	Конструкции из пластмасс в строительстве. Композитные материалы и конструкции.	4	2	2	2
6	Понятие о железобетоне. Основные свойства и характеристики бетона, арматуры и железобетона.	4	2	2	2
7	Основы теории сопротивления железобетона и расчета конструкций по предельным состояниям. Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов.	2	2	2	2
8	Конструирование и расчет прочности сжатых элементов. Конструирование и расчет прочности растянутых элементов.	2	2	2	2
9	Расчет железобетонных элементов по трещиностойкости и деформациям. Определение прогиба изгибаемых элементов.	2	2	2	2
10	Рибристые сборные (монолитные) перекрытия с балочными плитами.	2	-	-	2
11	Ж/б фундаменты неглубокого заложения.	2	-	-	2
12	Конструкции многоэтажных каркасных зданий.	2	-	-	2
Итого:		32(8)*	16(4)*	16(4)*	25

(*) - 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			Самост. работа
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Сам. изуч. отд. тем
1	Введение. Строительные конструкции и методы их расчета	2	-	-	-
2	Металлы, применяемые для изготовления строительных конструкций. Основные принципы расчета. Соединения элементов металлических конструкций.	4(2)*	2(1)*	2(2)*	4
3	Древесина, применяемая для изготовления конструкций.	2	2	2	3
4	Работа и расчет элементов деревянных конструкций. Соединения элементов деревянных конструкций.	4(2)*	2(1)*	2(2)*	3
5	Конструкции из пластмасс в строительстве. Композитные материалы и конструкции.	4	2	2	3
6	Понятие о железобетоне. Основные свойства и характеристики бетона, арматуры и железобетона.	4	2	2	3
7	Основы теории сопротивления железобетона и расчета конструкций по предельным состояниям. Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов.	2	2	2	2
8	Конструирование и расчет прочности сжатых и растянутых элементов	2	2	2	2
9	Расчет железобетонных элементов по трещиностойкости и деформациям.	2	2	2	2
10	Рибристые сборные (монолитные) перекрытия с балочными плитами.	2	-	-	2
11	Ж/б фундаменты неглубокого заложения.	2	-	-	2
12	Конструкции многоэтажных каркасных зданий.	2	-	-	2
Итого:		32(4)*	16(2)*	16(4)*	28

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

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	Введение. Строительные конструкции и методы их расчета	Лекция №1. Тема: «Введение. Строительные конструкции и методы их расчета». Общие сведения о строительных конструкциях. Материалы, применяемые для строительных конструкций, их основные свойства и характеристики. Основные положения расчета инженерных конструкций по предельным состояниям.	2	2
2	Металлы, применяемые для изготовления строительных конструкций. Основные принципы расчета. Соединения элементов металлических конструкций.	Лекция №2. Тема: «Металлы, применяемые для изготовления строительных конструкций. Основные принципы расчета» Классификация строительных сталей. Коррозия металлических конструкций и меры борьбы с ней. Работа и расчет металлических элементов. Подбор сечений растянутых, сжатых и изгибаемых элементов. Лекция №3. Тема: «Соединения элементов металлических конструкций» Сварные соединения. Болтовые соединения.	2(2)* 2(2)*	2(1)* 2(1)*
3	Древесина, применяемая для изготовления конструкций.	Лекция №4. Тема: «Древесина, применяемая для изготовления конструкций». Области применения древесины в строительстве. Породы строительной древесины. Физико-механические свойства древесины, зависимость их от различных факторов. Сор-	2	2

1	2	3	4	5
		тамент строительной древесины. Предохранение элементов деревянных конструкций от гниения, возгорания, вредных химических воздействий и от повреждения насекомыми.		
4	Работа и расчет элементов деревянных конструкций. Соединения элементов деревянных конструкций.	Лекция №5. Тема: «Работа и расчет элементов деревянных конструкций» Особенности расчета деревянных конструкций по предельным состояниям. Влияние пороков древесины на ее работу, влияние ослаблений. Лекция №6. Тема: «Соединения элементов деревянных конструкций» Средства соединения элементов деревянных конструкций.	2(2)* 2(2)*	2(1)* 2(1)*
5	Конструкции из пластмасс в строительстве. Композитные материалы и конструкции.	Лекция №7. Тема: «Конструкции из пластмасс в строительстве» Основные сведения о пластмассах. Области применения конструкций из пластмасс в строительстве. Лекция №8. Тема: «Композитные материалы и конструкции» Понятие о композитах и области их применения в строительстве.	2 2	2 2
6	Понятие о железобетоне. Основные свойства и характеристики бетона, арматуры и железобетона.	Лекция №9. Тема: «Понятие о железобетоне» Общие сведения о железобетоне. Преимущества и недостатки железобетона. Виды железобетонных конструкций. Лекция №10. Тема: «Основные свойства и характеристики бетона, арматуры и железобетона» Бетон как материал для конструкций. Прочность бетона. Классы и марка бетона. Арматура. Виды и механические свойства стальной арматуры.	2 2	2 2
7	Основы теории сопротивления железобетона и расчета конструкций по предельным состояниям. Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов.	Лекция №11. Тема: «Основы теории сопротивления железобетона и расчета конструкций по предельным состояниям. Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов» Основные понятия о теории сопротивления железобетона. Краткое изложение содержания методов расчета прочности. Изгибаемые элементы ж/бетонных конструкций.	2	2
8	Конструирование и расчет прочности сжатых и растянутых элементов.	Лекция №12. Тема: «Конструирование и расчет прочности сжатых и растянутых элементов» Сжатые железобетонные элементы. Конструирование. Особенности расчета сжатых элементов. Растянутые железобетонные элементы. Конструирование. Особенности расчета.	2	2
9	Расчет железобетонных элементов по трещиностойкости и деформациям.	Лекция №13. Тема: «Расчет железобетонных элементов по трещиностойкости и деформациям». Особенности расчета растянутых элементов. Конструирование и расчет прочности нормальных сечений растянутых элементов	2	2
10	Ребристые сборные (монолитные) перекрытия с балочными плитами.	Лекция №14. Тема: «Ребристые сборные (монолитные) перекрытия с балочными плитами». Расчет ЖБК по трещиностойкости и прогибам. Расчет по образованию и раскрытию трещин. Расчет деформации элементов, работающих с трещинами в растянутой зоне.	2	2
11	Ж/б фундаменты неглубокого заложения.	Лекция №15. Тема: «Ж/б фундаменты неглубокого заложения». Железобетонные фундаменты. Отдельные фундаменты под колонны. Ленточные, сплошные и свайные фундаменты.	2	2
12	Конструкции многоэтажных каркасных зданий.	Лекция №16. Тема: «Конструкции многоэтажных каркасных зданий».	2	2

1	2	3	4	5
		Статический расчет. Построение эпюр. Конструктивные схемы.		
Итого:			32(8)*	32(4)*

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.	
			очно	очно- заочно
1	2	3	4	5
1	Металлы, применяемые для изготовления строительных конструкций. Основные принципы расчета. Соединения элементов металлических конструкций.	Лабораторная работа №1. Изучение физико-механических свойств металлов по результатам испытаний на растяжение и сжатие.	2(2)*	2(1)*
2	Древесина, применяемая для изготовления конструкций.	Лабораторная работа №2. Изучение методов испытаний деревянной балки.	2	2
3	Работа и расчет элементов деревянных конструкций. Соединения элементов деревянных конструкций.	Лабораторная работа №3. Изучение работы соединений элементов металлических конструкций.	2(2)*	2(1)*
4	Конструкции из пластмасс в строительстве. Композитные материалы и конструкции.	Лабораторная работа №4. Изучение физико-механических свойств пластмасс по результатам испытаний.	2	2
5	Понятие о железобетоне. Основные свойства и характеристики бетона, арматуры и железобетона.	Лабораторная работа №5. Прочность бетона.	2	2
6	Основы теории сопротивления железобетона и расчета конструкций по предельным состояниям. Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов.	Лабораторная работа №6. Расчет прочности и подбор площади арматуры.	2	2
7	Конструирование и расчет прочности сжатых и растянутых элементов	Лабораторная работа №7. Учет влияния прогиба элемента.	2	2
8	Расчет железобетонных элементов по трещиностойкости и деформациям.	Лабораторная работа №8. Конструирование и расчет прочности нормальных сечений растянутых элементов.	2	2
Итого:			16(4)*	16(2)*

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема практического занятия	Трудоемкость час.	
			очно	очно- заочно
1	2	3	4	5
1	Металлы, применяемые для изготовления строительных конструкций. Основные принципы расчета. Соединения элементов металлических конструкций.	Практическое занятие №1. Тема: «Металлы, применяемые для изготовления строительных конструкций. Основные принципы расчета. Соединения элементов металлических конструкций». Коррозия металлических конструкций и меры борьбы с ней. Работа и расчет металлических элементов. Подбор сечений растянутых, сжатых и изгибаемых элементов. Сварные соединения. Болтовые соединения.	2(2)*	2(2)*
2	Древесина, применяемая для изготовления конструкций.	Практическое занятие №2. Тема: «Древесина, применяемая для изготовления конструкций». Физико-механические свойства древесины, зависимость их от различных факторов. Предохранение деревянных конструкций от гниения, возгорания, вредных химиче-	2	2

1	2	3	4	5
		ских воздействий и от повреждения насекомыми.		
3	Работа и расчет элементов деревянных конструкций. Соединения элементов деревянных конструкций.	Практическое занятие №3. Тема: «Работа и расчет элементов деревянных конструкций. Соединения элементов деревянных конструкций». Особенности расчета деревянных конструкций по предельным состояниям. Средства соединения элементов деревянных конструкций.	2(2)*	2(2)*
4	Конструкции из пластмасс в строительстве. Композитные материалы и конструкции.	Практическое занятие №4. Тема: «Конструкции из пластмасс в строительстве. Композитные материалы и конструкции». Применения конструкций из пластмасс в строительстве. Композиты и области их применения в строительстве.	2	2
5	Понятие о железобетоне. Основные свойства и характеристики бетона, арматуры и железобетона.	Практическое занятие №5. Тема: «Понятие о железобетоне. Основные свойства и характеристики бетона, арматуры и железобетона». Прочность бетона. Классы и марка бетона. Арматура. Виды и механические свойства стальной арматуры.	2	2
6	Основы теории сопротивления железобетона и расчета конструкций по предельным состояниям. Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов.	Практическое занятие №6. Тема: «Основы теории сопротивления железобетона и расчета конструкций по предельным состояниям. Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов». Краткое изложение содержания методов расчета прочности. Изгибаемые элементы ж/бетонных конструкций.	2	2
7	Конструирование и расчет прочности сжатых и растянутых элементов	Практическое занятие №7. Тема: «Конструирование и расчет прочности сжатых и растянутых элементов». Особенности расчета сжатых элементов. Прочность изгибаемых элементов по наклонным сечениям на совместное действие Q и M. Расчет наклонных сечений по поперечной силе.	2	2
8	Расчет железобетонных элементов по трещиностойкости и деформациям.	Практическое занятие №8. Тема: «Расчет железобетонных элементов по трещиностойкости и деформациям». Особенности расчета растянутых элементов. Конструирование и расчет прочности нормальных сечений растянутых элементов	2	2
Итого:			16(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 «Основы строительных конструкций» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования:

1. Ахматов, М. А. Инженерные конструкции [Текст] : методические указания по выполнению и организации лабораторных работ / М. А. Ахматов. – Нальчик: КБГСХА, 2000.

2. Беккиев, М.Ю., Хасанов, М.М. Инженерные конструкции. Пример расчета плоского поверхностного двухригельного стального затвора гидротехнического сооружения [Текст]: Учебное пособие/М.Ю. Беккиев, М.М. Хасанов . – Нальчик: КБГСХА, 2004. – 67 с.

3. Малкандуев Э.М., Микитаева И.Р. Железобетонные конструкции [Электронный ресурс]: Учебное пособие «Железобетонные конструкции» по дисциплине «Инженерные конструкции» для студентов направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» всех форм обучения / Э.М. Малкандуев – Нальчик: КБГАУ, 2022. – 195 с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (очно-заочной) форме соответственно 62(65) часа, из них 25(28) часов 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 лабораторных 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 практических занятий, 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.

Выделяемый на самостоятельное выполнение курсового проекта объем часов, (10 на очной и очно-заочной формах обучения), используется для самостоятельной работы обучающихся (выполнение и оформление курсового проекта). Контроль самостоятельной работы здесь осуществляется проверкой проекта на правильность выполнения и оформления и его защиты автором.

Объем часов, выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 ч. по очной и очно-заочной формам обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзамену. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ разд.	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов, час.		Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма контроля
		очно	очно-заочно		
1	2	3	4	5	6
1	Тема 2: «Металлы, применяемые для изготовления строительных конструкций. Основные принципы расчета. Соединения элементов металлических конструкций». 1. Классификация строительных сталей. 2. Коррозия металлических конструкций и меры борьбы с ней. 3. Работа и расчет металлических элементов. 4. Подбор сечений растянутых, сжатых и изгибаемых элементов. 5. Сварные соединения. 6. Болтовые соединения.	4	4	[1] [3]	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
2	Тема 3: «Древесина, применяемая для изготовления конструкций». 1. Области применения древесины в строительстве. 2. Породы строительной древесины. 3. Физико-механические свойства древесины, зависимость их от различных факторов. 4. Сортамент строительной древесины. 5. Предохранение элементов деревянных конструкций от гниения, возгорания, вредных химических воздействий и от повреждения насекомыми.	3	3	[1] [5]	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
3	Тема 4: «Работа и расчет элементов деревянных конструкций. Соединения элементов деревянных конструкций». 1. Особенности расчета деревянных конструкций по предельным состояниям. 2. Влияние пороков древесины на ее работу,	2	3	[1] [4] [8]	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена

1	2	3	4	5	6
	<p>влияние ослаблений.</p> <p>3. Средства соединения элементов деревянных конструкций.</p>				
4	<p>Тема 5: «Конструкции из пластмасс в строительстве. Композитные материалы и конструкции».</p> <p>1. Основные сведения о пластмассах.</p> <p>2. Области применения конструкций из пластмасс в строительстве.</p> <p>3. Понятие о композитах и области их применения в строительстве.</p>	2	3	<p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[9]</p>	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
5	<p>Тема 6: «Понятие о железобетоне. Основные свойства и характеристики бетона, арматуры и железобетона».</p> <p>1. Сущность железобетона.</p> <p>2. Достоинство и недостатки железобетона.</p> <p>3. Виды ЖБК.</p> <p>4. Область применения железобетонных конструкций.</p> <p>5. Классификация бетонов.</p> <p>6. Структура бетона и его влияние на прочность и деформативность.</p> <p>7. Классы и марки бетона.</p> <p>8. Виды и классы арматуры.</p>	2	3	[1]	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
6	<p>Тема 7: «Основы теории сопротивления железобетона и расчета конструкций по предельным состояниям. Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов».</p> <p>1. Метод расчета по допускаемым напряжениям.</p> <p>2. Метод расчета сечений по разрушающим усилиям.</p> <p>3. Метод расчета сечений по предельным состояниям.</p> <p>4. Конструктивные особенности изгибаемых элементов.</p> <p>5. Методы расчета.</p> <p>6. Построение эпюры материалов.</p>	2	2	[1]	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
7	<p>Тема 8: «Конструирование и расчет прочности сжатых и растянутых элементов».</p> <p>1. Общие сведения.</p> <p>2. Основные расчетные положения внецентренно сжатых элементов.</p> <p>3. Расчет внецентренно сжатых элементов с учетом продольного изгиба.</p> <p>4. Центально-растянутые элементы.</p> <p>5. Внецентренно-растянутые элементы.</p>	2	2	<p>[1]</p> <p>[6]</p> <p>[8]</p>	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
8	<p>Тема 9: «Расчет железобетонных элементов по трещиностойкости и деформациям».</p> <p>1. Общие сведения.</p> <p>2. Расчет центрально растянутых элементов.</p> <p>3. Расчет изгибаемых элементов.</p> <p>4. Момент образования трещин в изгибаемых элементах по способу ядровых моментов.</p> <p>5. Ширина раскрытия трещин, нормальных к оси элементов.</p> <p>6. Расчет по деформациям (прогибам).</p>	2	2	[1]	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
9	<p>Тема 10: «Рибристые сборные (монолитные) перекрытия с балочными плитами».</p>	2	2	[1]	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена

1	2	3	4	5	6
	1. Ребристые монолитные плоские перекрытия с плитами балочного типа. 2. Балочные сборные панельные перекрытия				
10	Тема 11: «Ж/б фундаменты неглубокого заложения». 1. Общие сведения. 2. Виды железобетонных фундаментов. 3. Ленточные железобетонные фундаменты. 4. Плитные фундаменты. 5. Свайные фундаменты. 6. Фундамент стаканного типа.	2	2	[1]	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
11	Тема 12: «Конструкции многоэтажных каркасных зданий». 1. Конструктивные схемы зданий 2. Конструкции многоэтажных рам 3. Расчетные схемы и нагрузки	2	2	[1] [7]	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
12	Выполнение курсового проекта	10	10		Защита курсового проекта
13	Подготовка к промежуточной аттестации	27	27	[1] Конспект лекций и выполненные лабораторные работы	Сдача экзамена
Итого:		62	65		

* – 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	Раздел 1. Введение. Строительные конструкции и методы их расчета. Раздел 2. Металлы, применяемые для изготовления строительных конструкций. Основные принципы расчета. Соединения элементов металлических конструкций. Раздел 3. Древесина, применяемая для изготовления конструкций. Раздел 4. Работа и расчет элементов деревянных конструкций. Соединения элементов деревянных конструкций.	ПК-2; ПК-4.	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
2	Раздел 5. Конструкции из пластмасс в строительстве. Композитные материалы и конструкции. Раздел 6. Понятие о железобетоне. Основные свойства и характеристики бетона, арматуры и железобетона. Раздел 7. Основы теории сопротивления железобетона и расчета конструкций по предельным состояниям. Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов.	ПК-2; ПК-4.	2-ой рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
3	Раздел 8. Конструирование и расчет прочности сжатых и растянутых элементов. Раздел 9. Расчет железобетонных элементов по трещиностойкости и деформациям. Раздел 10. Ребристые сборные (монолитные) перекрытия с балочными плитами.	ПК-2; ПК-4.	3-ий рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита

	Раздел 11. Ж/б фундаменты неглубокого заложения. Раздел 12. Конструкции многоэтажных каркасных зданий.		
--	---	--	--

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения 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 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 мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

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.

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

Согласно этим критериям при разработке шкал оценивания автор руководствуется 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 освоения знаний, умений 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 «Основы строительных конструкций» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-2. *Способен проводить оценку технических и технологических решений объ-*

ектов недвижимости.

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

В процессе освоения образовательной программы компетенции ПК-2, ПК-4 формируются при изучении дисциплин, 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	2
ПК-2	Б1.О.09 Инженерная геология	1
	Б1.О.05 Введение в информационные технологии	2
	Б1.О.06 Физика	
	Б1.О.21 Основы архитектурно-строительного проектирования	3
	Б1.В.14 Механика грунтов, основания и фундаменты	
	Б2.О.02(У) Учебная практика, изыскательская	
	Б1.О.20 Техническая механика	4
	Б1.О.26 Технологические процессы в строительстве	
	Б1.В.ДВ.02.01 Железобетонные конструкции	5
	Б1.В.ДВ.02.02 Основы строительных конструкций	
	Б2.О.04(П) Производственная практика, технологическая	6
	Б1.В.12 Архитектурно-конструктивные основы реконструкции объектов недвижимости	7
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
ПК-4	Б1.О.05 Введение в информационные технологии	2
	Б1.О.11 Строительные материалы	4
	Б1.О.22 Металлические конструкции	
	Б1.О.29 Основы технической эксплуатации объектов строительства	5
	Б1.В.ДВ.02.01 Железобетонные конструкции	
	Б1.В.ДВ.02.02 Основы строительных конструкций	
	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	
	Б2.В.02(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа	
	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 индикаторов достижения 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 – экзамен. Предусмотрен курсовой проект.

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

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их три), оценивается в 20 баллов, из которых 10 приходится на текущий контроль, 10 баллов на промежуточный. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенции *

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			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6
ИД-1 пк-2. Выбирает и систематизирует информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (5 этап)	Знать: основные параметры технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	Не знает основные параметры технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	Частично знает основные параметры технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	Достаточно знает основные параметры технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	В полном объеме знает основные параметры технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.
	Уметь: выбирать и систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	Не обладает умениями в рамках компетенции.	Частично обладает умениями в рамках компетенции.	На достаточно хорошем уровне умеет выбирать и систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	На высоком уровне умеет выбирать и систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.
	Владеть: навыками анализа технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	Не владеет навыками анализа технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	Не в полной мере владеет навыками анализа технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	На достаточном уровне владеет навыками анализа технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	На высоком уровне владеет навыками анализа технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.
ИД-2 пк-2. Оценивает тех-	Знать: нормативно-	Не знает нормативно-	Частично знает нормативно-	Достаточно знает нормативно-	В полном объеме знает нормативно-

1	2	3	4	5	6
нические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам (5 этап)	техническую документацию, устанавливающую требования в сфере промышленного и гражданского строительства. Уметь: проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.	техническую документацию, устанавливающую требования в сфере промышленного и гражданского строительства. Не обладает умениями в рамках компетенции.	техническую документацию, устанавливающую требования в сфере промышленного и гражданского строительства. Частично обладает умениями в рамках компетенции.	техническую документацию, устанавливающую требования в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам. На достаточном уровне умеет проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.	но-техническую документацию, устанавливающую требования в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам. На высоком уровне умеет проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.
	Владеть: навыками работы с нормативно-технической документацией, устанавливающей требования в сфере промышленного и гражданского строительства.	Не владеет навыками работы с нормативно-технической документацией, устанавливающей требования в сфере промышленного и гражданского строительства.	Не в полной мере владеет навыками работы с нормативно-технической документацией, устанавливающей требования в сфере промышленного и гражданского строительства.	На достаточном уровне владеет навыками работы с нормативно-технической документацией, устанавливающей требования в сфере промышленного и гражданского строительства.	На высоком уровне владеет навыками работы с нормативно-технической документацией, устанавливающей требования в сфере промышленного и гражданского строительства.
ИД-3пк-2. Составляет принципиальные схемы работы объектов строительства, выявляет физические процессы, лежащие в основе их работы (5 этап)	Знать: основные схемы работы объектов строительства, физические процессы, лежащих в основе работы объектов строительства.	Не знает основные схемы работы объектов строительства, физические процессы, лежащих в основе работы объектов строительства.	Частично знает основные схемы работы объектов строительства, физические процессы, лежащих в основе работы объектов строительства.	Достаточно знает основные схемы работы объектов строительства, физические процессы, лежащих в основе работы объектов строительства.	В полном объеме знает основные схемы работы объектов строительства, физические процессы, лежащих в основе работы объектов строительства.
	Уметь: составлять принципиальные схемы работы объектов строительства.	Не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	На достаточном уровне умеет составлять принципиальные схемы работы объектов строительства.	На высоком уровне умеет составлять принципиальные схемы работы объектов строительства.
	Владеть: навыками определения физических процессов, лежащих в основе работы объектов строительства.	Не владеет навыками определения физических процессов, лежащих в основе работы объектов строительства.	Не в полной мере владеет навыками определения физических процессов, лежащих в основе работы объектов строительства.	На достаточном уровне владеет навыками определения физических процессов, лежащих в основе работы объектов строительства.	На высоком уровне владеет навыками определения физических процессов, лежащих в основе работы объектов строительства.
ИД-1пк-4.	Знать: норма-	Не знает норма-	Частично знает	Достаточно знает	В полном объеме

1	2	3	4	5	6
ИД-3 пк-4. Обрабатывает результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) (5 этап)	Знать: методику обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Не знает методику обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Частично знает методику обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения)..	Достаточно знает методику обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	В полном объеме знает методику обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).
	Уметь: обрабатывать результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Не обладает умениями в рамках компетенции.	Частично обладает умениями в рамках компетенции.	На достаточно хорошем уровне умеет обрабатывать результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	На высоком уровне умеет обрабатывать результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).
	Владеть: навыками обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Не владеет навыками обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Не в полной мере владеет навыками обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	На достаточном уровне владеет навыками обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	На высоком уровне владеет навыками обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).
ИД-4 пк-4. Составляет проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) (5 этап)	Знать: методику составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Не знает методику составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Частично знает методику составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Достаточно знает методику составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	В полном объеме знает методику составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).
	Уметь: составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	Не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет на достаточном уровне составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения).	На высоком уровне умеет на высоком уровне 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.

* – На этапе освоения дисциплины.

Для допуска к экзамену, 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 опро-

са (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к экзамену студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На экзамене 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.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее **30** баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	2	3
Высокий уровень «5» (отлично)	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 «4» (хорошо)	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 «3» (удовлетворительно)	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 «2» (не удовлетворительно)	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-1пк-2, ИД-2пк-2, ИД-3пк-2, ИД-1пк-4, ИД-2пк-4, ИД-3пк-4, ИД-4пк-4 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Примерная тематика курсового проекта

Проектирование водозаборной и концевой частей водосбросного сооружения:

- расчет плоского металлического затвора;
- расчет сварного соединения узла стальной фермы;
- подбор поперечного сечения для стальной прокатной двутавровой балки;
- подбор поперечного составного сечения стальной двутавровой балки;
- расчет балочного покрытия сооружения.

Проектирование конструкции плоского перекрытия здания или сооружения:

- расчет перекрытия здания;
- расчет покрытия резервуара;
- расчет консольного водосброса концевой части гидросооружения;
- расчет каркаса сельскохозяйственного здания.

7.3.2 Примерные тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Модуль 1

1. Строительные конструкции рассчитывают по:

- а) допускаемым напряжениям;
- б) предельным состояниям.

2. Укажите какой из приведенных видов нагрузок относится к постоянным; временным длительным; кратковременным; особым:

- а) собственный вес конструкции или сооружения; давление грунтов; воздействия предварительного напряжения и др.;
- б) вес стандартного оборудования; давление жидкостей, газов, сыпучих материалов в емкостях и др.;
- в) снеговые; мостовых или подвесных кранов с полным нормативным значениям; ветровые, гололедные нагрузки; волновые; монтажные и др.;
- г) сейсмические; взрывные; воздействия неравномерных деформаций оснований и др.

3. Степень ответственности и капитальности сооружений, значимость последствий наступления тех или других предельных состояний, определяемая материальным и социальным ущербом, учитывается в расчетах:

- а) коэффициентом надежности по материалу γ_m ;
- б) коэффициентом надежности по назначению γ_n

4. Поставка сталей обычной прочности (малоуглеродистых) заводами производится по трем группам. К какой группе относятся стали по поставке:

- а) с гарантиями по химическому составу;
- б) с гарантиями по механическому составу;
- в) с гарантиями по механическим свойствам и химическому составу.

5. В инженерных (расчетных) конструкциях применяется:

- а) сталь группы Б;
- б) сталь группы В.

6. Чем отличаются спокойные, полуспокойные и кипящие стали? Какая из названных сталей менее однородна:

- а) полуспокойная;
- б) кипящая;
- в) спокойная

7. Марку сталей, если по условиям эксплуатаций конструкций не выдвигается специальных требований, выбирают:

- а) на основании расчета по предельным состояниям;
- б) на основании вариантного проектирования и технико-экономического анализа с учетом требований СНиП II -23-81 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».

8. Металлические конструкции с учетом и особенностей, рассчитывают:

- а) по допускаемым напряжениям;
- б) по методу предельных состояний.

9. Смысл коэффициента продольного изгиба φ состоит в том, что он:

- а) уменьшает расчетное сопротивление до значений, обеспечивающих устойчивое равновесие стержня;
- б) то же до критического напряжения σ_{cr} .

10. При расчете изгибаемых металлических конструкции их прочность и устойчивость проверяют:

- а) по первой группе предельных состояний;
- б) по второй группе предельных состояний.

11. Также, когда проверяют их жесткость (прогиб) рассчитывают:

- а) по первой группе предельных состояний;
- б) по второй группе предельных состояний.

12. Расчеты изгибаемых металлических элементов ведут:

- а) по расчетным нагрузкам;
- б) по нормативным нагрузкам.

13. Толщину стыкового шва принимают:

- а) равной половине толщины соединенных элементов t ;
- б) полной толщины соединенных элементов t ;
- в) $1/3$ толщины соединенных элементов t ;

14. Укажите к какому типу сварных соединений с угловыми швами на действие M в плоскости, перпендикулярной плоскости расположения швов относятся формулы:

а) $M/W_s \leq R_{wf} \cdot \gamma_c$ (1)

б) $M/W_t \leq R_{wf} \cdot \gamma_c$ (2)

15. Прогибы изгибаемых металлических элементов от наиболее неблагоприятной комбинации нормативных нагрузок проверяют:

- а) по упругой стадии работы конструкций;
- б) в упруго – пластической стадии работы конструкций.

16. Соответствуют ли значения предельных относительных прогибов $[f/l]$ соотношению для балок и ферм крановых путей под краны;

- а) легкого режима работы – $1/500$;
- б) среднего режима работы – $1/600$;
- в) тяжелого и весьма тяжелого режима работы – $1/400$.

17. К основным затворам по эксплуатационному назначению относятся:

- а) затворы, служащие для временного закрытия отверстия при ремонте основного затвора;
- б) затворы, выполняющие одновременно функции аварийных и ремонтных;
- в) затворы, постоянно работающие при эксплуатации и служат для поддержания требуемого горизонта воды в верхнем бьефе.

18. Для несущих нагрузку элементов стальных конструкций затворов допускается применение:

- а) листовой стали толщиной 6мм; равнополочной угловой стали сечением менее 63х63х6мм; не равнополочной угловой стали 75х50х6мм и др.
- б) не допускается применение листовой стали толщиной менее 6мм; равнополочной угловой стали менее 63х63х6мм; не равнополочной угловой стали менее 75х50х6мм; швеллеров; прокатных двутавровых балок с толщиной стенки менее 5мм; полосовой стали шириной менее 60мм.

19. Основная форма поперечного сечения стальных балок:

- а) прямоугольная, трапецеидальная;
- б) тавровая, двутавровая.

20. Генеральными размерами балки называются:

- а) расчетный пролет l и высота сечения h ;
- б) действительная длина балки l_g и высота сечения h ;
- в) расстояние в свету l_o между колоннами и высота сечения h .

21. Металлическая колонна служит для передачи нагрузки:

- а) от вышерасположенных конструкций через фундамент на грунт;
- б) от вышерасположенных конструкций через базу на фундамент.

22. Каждая металлическая колонна состоит из трех основных частей:

- а) стержня, являющегося основным несущим элементом колонны; ребер (поперечных и продольных); башмака, распределяющей сосредоточенную нагрузку от стержня по площади фундамента.
- б) стержня, являющегося основным несущим элементом колонны; оголовка, служащего опорой для вышележащей конструкции и распределяющего нагрузку по сечению стержня; базы, распределяющей сосредоточенную нагрузку от стержня по поверхности фундамента и закрепляющей колонну в фундаменте.

23. Назначением базы (башмака) металлической колонны является:

- а) передавать нагрузку от вышележащих элементов конструкций здания или сооружения на общую площадь фундамента;
- б) обеспечить закрепление нижнего конца стержня колонны в фундаменте в соответствии с принятой расчетной схемой;
- в) распределить сосредоточенное давление от стержня колонны по определенной площади фундамента.

Модуль 2

24. Стальной фермой называют:

- а) сплошную конструкцию, предназначенную преимущественно на изгиб;
- б) решетчатую конструкцию из отдельных прямолинейных стержней, связанных в узлах (теоретически шарнирно) в геометрически неизменяемую систему, к которой нагрузки прикладывается в узлах.

25. Неизменяемость стальной фермы при любой нагрузке достигается устройством:

- а) отдельных стоек, образующих систему прямоугольных или трапецеидальных элементов (отсеков) по длине фермы;
- б) устройством решетки, чаще всего образующей систему треугольников.

26. Стержни стальных ферм в основном работают:

- а) на изгиб с кручением;
- б) на осевые силы (растяжение или сжатие).

27. Какому виду древесины (пиломатериалов) можно отнести:

- а) плотность древесины равной 50 кг/м^3 : твердых лиственных пород (дуб, береза); хвойных пород (сосна, ель);
- б) плотность древесины равной 800 кг/м^3 : хвойных пород (сосна, ель); твердых лиственных пород (дуб, береза).

28. Расчетные сопротивления древесины:

- а) сосны, ели, лиственницы приведены в СНиПе или устанавливают экспериментально?
- б) для других пород расчетные сопротивления устанавливают путем испытания или путем умножения величин, приведенных в СНиПе на переводной коэффициент m_n ?

29. Для соединения деревянных конструкций применяют:

- а) скрутки, скобы, отрезки стержней;
- б) врубки, нагели (деревянные, гвозди) и клеевые соединения.

30. Соединения деревянных конструкции на врубках осуществляют:

- а) в виде лобовой врубки с тремя зубами;
- б) в виде лобовой врубки с одним зубом;
- в) а также при помощи лобового упора.

31. Конструкции центрально-и внецентренно - сжатых составных деревянных стержней на податливых связях от условия опирания, восприятия действующих усилий и конструктивной формы различают:

- а) стержни – пакеты;
- б) стержни с короткими прокладками;
- в) стержни со сплошными прокладками;
- г) стержни с прерывистыми прокладками;
- д) стержни с боковыми накладками.

32. При расчете на продольный изгиб стержней составного сечения коэффициент продольного изгиба определяют по наибольшей гибкости стержня относительно:

- а) оси $y-y$, перпендикулярной швам сдвига;
- б) оси $x-x$, параллельной швам сдвига;

- в) оси у-у, параллельной швам сдвига;
- г) оси х-х, перпендикулярной швам сдвига.

33. Клееные цельнодеревянные конструкции или деревянные в сочетании с фанерой применяют в несущих и ограждающих частях зданий:

- а) промышленного, гражданского, сельскохозяйственного назначения и в мостах;
- б) специального назначения (резервуары, силосы, бункеры), в том числе мелиоративного и гидротехнического строительства.

34. Возможность и целесообразность широкого использования конструкций с применением пластмасс обусловило, кроме дешевизны материала:

- а) их универсальность, их легкая обрабатываемость, антикоррозионность, красивый внешний вид;
- б) доступность изделия из пластических масс для широкого применения в станкостроении, машиностроении, в пневматических строительных конструкциях, в виде оболочек, работающих на восприятие сжимающих и изгибающих усилий.

35. Железобетон состоит из:

- а) конгломерата произвольно перемешанных сыпучих материалов и металлической стружки, уложенной равномерно по высоте сечения элемента и работающих с ним совместно;
- б) бетон и расположенных в нем стальных стержней, составляющих с бетоном монолитное целое и работающих с ним совместно.

36. Железобетон обладает рядом важных технических преимуществ, к ним следует отнести:

- а) сравнительно высокую теплопроводность, звукопроводность, требующих в некоторых случаях устройства специальной изоляции, необходимость систематического контроля за правильностью расположения арматуры;
- б) долговечность, надежную сохранность арматуры, заключенной в бетон, высокую огнестойкость, высокую сопротивляемость атмосферным воздействиям, возможность широкой замены стальных и деревянных конструкции, высокую сейсмостойкость, возможность придания железобетону любые целесообразные конструктивные и архитектурные формы и др.

37. Бетон как материал для бетонных и железобетонных конструкций в первую очередь должен обладать:

- а) высокой прочностью, хорошим сцеплением с арматурой и плотностью, высокой сохранностью арматуры от коррозии и долговечностью конструкции;
- б) дополнительно требуется обеспечить: водонепроницаемость, водостойкость, морозостойкость, повышенную огнестойкость и коррозионную стойкость, малый вес, низкую тепло- звукопроводность.

38. Основными показателями качества бетона, устанавливаемыми при проектировании, являются:

- а) класс бетона по прочности на сжатие В;
- б) класс бетона по прочности на осевое растяжение В_т;
- в) марка по морозостойкости F;
- г) марка по водонепроницаемости W;
- а) марка бетона по прочности на сжатие R;
- б) марка по прочности на осевое растяжение R_p;

- в) марка по морозостойкости $M_{pз}$;
- г) марка бетона по водонепроницаемости В.

39. Для железобетонных конструкций, проектируемых в соответствии с требованиями свода правил (СП52-101-2003. М.:2004) следует предусматривать арматуру:

- а) гладкую класса А – 400;
- б) периодического профиля стержневую классов А-II и А-III;
- в) проволочную гладкую класса В-I;
- г) периодического профиля проволочную Вр – I.

40. Свойства железобетона зависят от:

- а) свойства бетона и арматуры, количества арматуры, ее размещения в конструкции, наличия предварительного напряжения и др.;
- б) свойства применяемых сыпучих и их кондиции, диаметра арматуры, самонапряжения арматуры (саморасширения бетона) элемента.

41. В основу теории сопротивления железобетона положена гипотеза допускающая, что:

- а) упругопластический материал, обладающий линейной зависимостью между напряжениями и деформациями, подчиняется закону пропорциональности и при определении напряжения используются зависимости сопротивления упругих материалов;
- б) упругопластические свойства железобетона (ползучесть, усадка, образование трещин) существенно влияют на напряженно-деформированное состояние железобетонных конструкции, поэтому теория сопротивления упругих материалов для железобетона не пригодна.

42. Какой из перечисленных методов расчета сечений по прочности используется при установлении несущей способности железобетонных конструкции:

- а) расчет по допускаемым напряжениям;
- б) расчет по разрушающим усилиям;
- в) расчет по предельным состояниям.

43. Железобетонные конструкции при проверке несущей способности рассчитываются в соответствии с требованиями:

- а) СНиП2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции». Нормы проектирования. М.: 1984;
- б) свода правил по проектированию и строительству «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры» СП 52-101-2—3. М.:2004.

44. Формы поперечного сечения железобетонных балок различны. Какая из приведенных форм поперечного сечения балок наиболее экономична:

- а) прямоугольная, трапециевидная;
- б) тавровая с полкой поверху, двутавровая;
- в) тавровая с полкой понизу, полая.

45. Конструирование однопролетных балок более экономично:

- а) сварными каркасами;
- б) вязаными каркасами.

Модуль 3

46. Количество арматурных плоских сварных каркасов в сечении однопролетной балки может быть различным: При какой ширине балки:

- а) устанавливают один каркас;
- б) и при какой ширине сечения – два и более.

47. Разрушение железобетонной балки в предельном состоянии может наступить:

- а) по нормальному сечению действием изгибающего момента и поперечных сил;
- б) по наклонному сечению исключительно действием изгибающих моментов;
- в) по нормальному сечению действием изгибающего момента;
- г) по наклонному сечению действием поперечных сил и реже изгибающих моментов.

ТОВ.

48. Прямоугольное сечение изгибаемого элемента с одиночной арматурой: для расчета сечения используют два условия статики. По какой из них:

- а) определяем положение нейтральной оси сечения;
- б) определяем прочность сечения.

49. Прямоугольное сечение изгибаемого элемента с двойной арматурой. Такое сечение применяют:

- а) при действии знакопеременного момента;
- б) для усиления сжатой зоны бетона;
- в) для уменьшения высоты сечения изгибаемого элемента.

50. Тавровое сечение железобетонной балки Существует два случая расчета таврового сечения, когда высота сжатой зоны $x < h_n$ и когда $x > h_n$. В каком из этих случаев сечение рассчитывают:

- а) как прямоугольное;
- б) или как тавровое.

51. Сжатые элементы могут быть нагружены продольной силой N с эксцентриситетом или центрально:

а) учитывается ли при этом в расчете случайный эксцентриситет и каковы возможные пути решения задачи?

б) допускается ли вести расчет колонны прямоугольного сечения по несущей способности как центрально сжатого элемента при наличии только случайного эксцентриситета и расчетной длине колонны $l_0 \leq 20h$?

52. Расчет по образованию нормальных трещин с целью избежать их появления:

- а) производят в элементах 1-ой категории трещиностойкости; в элементах 2-й категории трещиностойкости, если по расчету не обеспечивается надежное закрытие трещин;
- б) тоже, не производят к трещиностойкости которых предъявляют требования соответственно 1-й и 2-й категории.

53. Расчет железобетонных конструкций по деформациям (прогибам) так же необходим, как и расчет:

- а) по прочности, трещиностойкости;
- б) нет такой необходимости производит расчет.

54. Каркасными называют здания и сооружения основными несущими конструкциями которых являются:

- а) несущие кирпичные стены и ригели, опираемые на них, связанных между собой;
- б) железобетонные рамы, которые состоят из стоек (колонн) и ригелей, связанных между собой.

55. Многоэтажное каркасное здание, возводимое методом подъема этажей:

- а) этажи, которого изготавливают на уровне пола подвального, первого и т.д. этажей поднимают в проектное положение посредством гидравлических или механических подъемников, устанавливаемых на колоннах выше поднимаемых этажей;
- б) тоже, устанавливаемых на колоннах последовательно по мере подъема этажей.

56. Многоэтажное здание с подвесными этажами, которое состоит из основной опорной конструкции - железобетонного монолитного ствола, двухконсольных балок (ферм) и тяжей, к которым:

- а) подвешиваются этажи сверху в низ;
- а) подвешиваются этажи снизу в верх.

57. Ребристые конструкции каркасных зданий и сооружений по способу выполнения могут быть только:

- а) сборными и сборно-монолитными;
- б) сборными, сборно-монолитными и монолитными.

58. Под ребристыми перекрытиями понимают:

- а) перекрытия, монолитная плита которых опирается на главные балки;
- б) перекрытия, монолитная плита которых опирается на колонны.

59. Виды плоских перекрытий по конструктивному решению могут быть:

- а) монолитными; сборно-монолитными;
- б) сборными, сборно-монолитными, монолитными.

60. Центально-нагруженные железобетонные фундаменты глубокого заложения проектируют:

- а) прямоугольными в плане, по форме поперечного сечения ступенчатыми;
- б) квадратными в плане, по форме поперечного сечения-пирамидальными и ступенчатыми.

61. Внецентренно - нагруженные железобетонные фундаменты неглубокого заложения проектируют:

- а) квадратными в плане, по форме сечения пирамидальными или ступенчатыми;
- б) прямоугольными в плане, по форме сечения пирамидальными и ступенчатыми.

62. Многоэтажные производственные здания по конструктивной схеме разделяются на:

- а) здания с полным железобетонным каркасом и кирпичными стенами;
- б) здания с полным каркасом и наружными мелкоблочными стенами;
- в) здания с внутренним железобетонным каркасом (не полным каркасом) и несущими стенами;
- г) здания с полным железобетонным каркасом и навесными наружными стенами;
- д) здания с полным железобетонным каркасом и наружными самонесущими стенами;
- е) здания с внутренним железобетонным каркасом (без пристенных колонн) и несущими стенами (здания с неполным каркасом).

63. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий рамной системы, в которой все соединения элементов:

- а) принимают жесткими, позволяющими рассчитывать конструктивные элементы, как статистически неопределимые;
- б) принимают как шарнирно соединенные, позволяющими рассчитывать конструктивные элементы, как статически определимые.

64. Расчетные схемы многоэтажных каркасных и панельных гражданских зданий устанавливают в зависимости от их конструктивных схем и способа восприятия горизонтальных нагрузок. При этом различают:

- а) Различают расчетные схемы рамно-связевых систем со сплошной диафрагмой; со сплошной и разнотипными диафрагмами; с проемной и комбинированной диафрагмой.
- б) со сплошной диафрагмой; со сплошной и комбинированной диафрагмой; с проемной диафрагмой.

65. Расчетные схемы многоэтажных каркасных и панельных зданий связевых систем:

- а) со сплошной и проемной диафрагмой; с проемными и сплошными диафрагмами; с комбинированными и разнотипными диафрагмами;
- б) с проемными диафрагмами; с проемными и сплошными диафрагмами; с разнотипными диафрагмами.

66. На территориях промышленных и гражданских объектов строительства помимо и их размещают и инженерные сооружения, которые относятся к категориям объектов для обеспечения:

- а) производственного, жилищного, административного, культурно-бытового назначения;
- б) транспортного, погрузочно-разгрузочного; перемещения людских потоков; снабжения объектов электроэнергией, водой, сжатым воздухом, теплом, газом; сбора и очистки сточных вод; благоустройства территории и т.д.

67. Наиболее сложные инженерные сооружения входят в особые комплексы:

- а) жилищно-гражданских; промышленно-производственных; жилищно-промышленных;
- б) снабжения населения водой (резервуары, водонапорные башни, градирни, насосные станции); очистные сооружения (отстойники, фильтры, аэротенки); емкостные очистные сооружения систем канализации и водоснабжения; подпорные стены; подземные сооружения на производственных площадках (каналы, тоннели для инженерных сетей, тоннели метрополитена) и др.

7.3.3 Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям

1-ый рейтинг-контроль

1. Общие сведения о строительных конструкциях.
2. Материалы, применяемые для строительных конструкций, их основные свойства и характеристики.
3. Области применения конструкций из различных строительных материалов.
4. Основные положения расчета инженерных конструкций по предельным состояниям.
5. Классификация строительных сталей.
6. Коррозия металлических конструкций и меры борьбы с ней.

7. Работа и расчет металлических элементов.
8. Подбор сечений растянутых, сжатых и изгибаемых элементов.
9. Сварные соединения.
10. Болтовые соединения.
11. Области применения древесины в строительстве.
12. Породы строительной древесины.
13. Физико-механические свойства древесины, зависимость их от различных факторов.
14. Сортамент строительной древесины.
15. Предохранение элементов деревянных конструкций от гниения, возгорания, вредных химических воздействий и от повреждения насекомыми.
16. Особенности расчета деревянных конструкций по предельным состояниям.
17. Влияние пороков древесины на ее работу, влияние ослаблений.
18. Средства соединения элементов деревянных конструкций.

2-ой рейтинг-контроль

1. Основные сведения о пластмассах.
2. Области применения конструкций из пластмасс в строительстве.
3. Понятие о композитах и области их применения в строительстве.
4. Сущность железобетона.
5. Достоинство и недостатки железобетона.
6. Виды ЖБК.
7. Область применения железобетонных конструкций.
8. Классификация бетонов.
9. Структура бетона и его влияние на прочность и деформативность.
10. Классы и марки бетона.
11. Виды и классы арматуры.
12. Метод расчета по допускаемым напряжениям.
13. Метод расчета сечений по разрушающим усилиям.
14. Метод расчета сечений по предельным состояниям.
15. Конструктивные особенности изгибаемых элементов.
16. Методы расчета.
17. Построение эпюры материалов.

3-ий рейтинг-контроль

1. Конструирование и расчет прочности сжатых и растянутых элементов. Общие сведения.
2. Основные расчетные положения внецентренно сжатых элементов.
3. Расчет внецентренно сжатых элементов с учетом продольного изгиба.
4. Центально-растянутые элементы.
5. Внецентренно-растянутые элементы.
6. Расчет железобетонных элементов по трещиностойкости и деформациям. Общие сведения.
7. Момент образования трещин в изгибаемых элементах по способу ядровых моментов.
8. Ширина раскрытия трещин, нормальных к оси элементов.
9. Расчет по деформациям (прогибам).
10. Ребристые монолитные плоские перекрытия с плитами балочного типа.
11. Балочные сборные панельные перекрытия
12. Ж/б фундаменты неглубокого заложения. Общие сведения.
13. Ленточные железобетонные фундаменты.
14. Плитные фундаменты.

15. Свайные фундаменты.
16. Фундамент стаканного типа.
17. Тема 12: «Конструкции многоэтажных каркасных зданий».
18. Конструктивные схемы зданий
19. Конструкции многоэтажных рам
20. Расчетные схемы и нагрузки

7.3.4 Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Общие сведения о зданиях и сооружениях. Конструктивные элементы зданий и сооружений.
2. Материалы, применяемые для строительных конструкций. Рациональные области применения конструкций из различных строительных материалов (металл, железобетон, древесина, пластмассы).
3. Основные положения расчета инженерных конструкций по предельным состояниям.
4. Металлы, применяемые для инженерных конструкций. Стали и другие металлы для различных конструкций, их физико-механические свойства.
5. Классификация строительных сталей. Углеродистые и легированные стали. Сортамент строительных сталей.
6. Коррозия металлических конструкций и меры борьбы с ней.
7. Работа и расчет элементов металлических конструкций. Особенности расчета металлических конструкций и их элементов по предельным состояниям.
8. Расчет металлических элементов на центральное растяжение и сжатие.
9. Расчет металлических элементов на изгиб.
10. Подбор сечений растянутых и сжатых элементов.
11. Проверки прогибов изгибаемых элементов, предельные прогибы.
12. Подбор сечений изгибаемых элементов.
13. Соединения элементов металлических конструкций. Сварные и болтовые соединения, области их рационального применения.
14. Виды сварных соединений: встык, внахлест (угловые, лобовые и фланговые швы), соединения тавром и в угол. Работа и расчет стыковых сварных соединений и соединений внахлест.
15. Общие сведения о затворах, применяемых в мелиоративном строительстве. Плоские и сегментные затворы. Основные элементы затворов. Нагрузки, действующие на затвор.
16. Расчет и конструирование основных элементов плоских затворов. Расчет обшивки и балочной клетки.
17. Расчет ригелей.
18. Расчет связевой фермы.
19. Общие сведения о балках и балочных конструкциях. Прокатные и составные балки.
20. Расчет балок по первой и второй группам предельных состояний. Подбор сечения прокатной балки, проверки прочности, устойчивости и жесткости.
21. Составные балки. Подбор сечения составных балок.
22. Обеспечение местной устойчивости элементов составных балок. Ребра жесткости.
23. Общая характеристика каркасов производственных зданий.
24. Состав каркаса и его конструктивные схемы.
25. Классификация типа колонн и область их применения.
26. Сплошные и сквозные колонны.
27. Расчет и конструирование сплошных колонн.
28. Конструирование и расчет решеток и их креплений к ветвям.
29. Базы и оголовки колонн.

30. Общие сведения о фермах и области их применения. Типы ферм.
31. Стропильные легкие фермы. Область их рационального применения. Выбор контура ферм. Типы решеток ферм.
32. Назначение высоты ферм и разбивка их на панели.
33. Краткие сведения о расчете ферм. Выбор типа сечений и подбор сечений элементов ферм. Расчетная длина элементов ферм.
34. Конструирование и расчет узлов ферм.
35. Древесина, применяемая для изготовления конструкций. Физико-механические свойства древесины, зависимость их от различных факторов.
36. Основные положения расчета деревянных элементов на центральное растяжение, центральное сжатие и изгиб.
37. Общая характеристика средств соединения. Влияние условий эксплуатации и условий изготовления конструкций на выбор средств соединения.
38. Конструкции из древесины в водохозяйственном строительстве (водопроводящие сооружения, затворы, ограждающие и несущие конструкции).
39. Основные сведения о пластмассах. Области применения конструкций из пластмасс в водохозяйственном строительстве. Полимерные трубы, мягкие оболочки, пленочные противотрещинообразующие экраны.
40. «Классификация и виды бетонов»
41. Диаграмма напряжения-деформации при испытании бетона, ее характерные участки.
42. Факторы, влияющие на прочность и информативность бетона.
43. Модули упругости и пластичности бетона, их связь.
44. Работа железобетонных элементов при создании предварительного напряжения.
45. Потери предварительных напряжений в арматуре.
46. Стадии напряженно-деформированного состояния нормального сечения в изгибаемом элементе.
47. Методы расчета железобетонных конструкций.
48. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям.
49. Виды нагрузок и их сочетания.
50. Стадии напряженно-деформированного состояния предварительно напряженного изгибаемого элемента.
51. Расчет прочности нормальных сечений прямоугольных изгибаемых элементов с одиночным армированием.
52. Прочность прямоугольного сечения с двойной арматурой на изгиб.
53. Схемы разрушения балок, наклонных сечением.
54. Расчет и конструирование наклонных сечений на действие поперечной силы.
55. Расчет и конструирование наклонных сечений на действие поперечной силы.
56. Эпюры материалов
57. Учет влияния гибкости внецентренно-сжатых элементов.
58. Основы расчета сжатых элементов
59. Прочность сжатого прямоугольного сечения с несимметричной арматурой.
60. Прочность сжатого прямоугольного сечения с симметричной арматурой.
61. Расчет прочности центрально и внецентренно растянутых элементов прямоугольного сечения.
62. Категории трещиностойкости железобетонных конструкций.
63. Расчет изгибаемых элементов на трещинообразование.
64. Расчет ширины раскрытия нормальных трещин.
65. Расчет по закрытию трещин.
66. Кривизна оси элемента на участке без трещин.
67. Прогибы железобетонных элементов.
68. Сборные и монолитные фундаменты. Расчет и конструирование

69. Расчет и конструирование поперечной рамы одноэтажного промышленного здания.
70. Железобетонные колонны одноэтажных промышленных зданий.

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 мероприятия 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 (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. **Юдина, А. Ф.** Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж : учебник для вузов / А. Ф. Юдина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06927-3. — С. 58 — 77 — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512787/p.58-77>
2. **Волосухин, В.А.** Строительные конструкции [Текст] : учебник для студентов высш. учеб. заведений / В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко, Т.Н. Меркулова. — 4-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/д.: Феникс, 2015. — 554 с.
3. **Дукарский, Ю.М.** Инженерные конструкции [Текст] : учебник для студентов высш. учеб. заведений / Ю.М. Дукарский, Ф.В. Расс, В.Б Семенов. — М.: КОЛОСС, 2014. — 364 с.
4. **Железобетонные и каменные конструкции** [Текст] : учебное пособие для вузов / Бондаренко В.М., Бакиров Р.О., Назаренко В.Г., Римшин В.И.; под ред. Бондаренко В.М. - 5-е изд., стер. - М.: «Высшая школа», 2008. - 887 с.

Дополнительная литература:

5. **Маилян, Р.Л.** Строительные конструкции [Текст] : учебное пособие / Р.Л. Маилян, Д.Р. Маилян, Ю.А. Веселев. — 4-е изд. — Ростов н/Д : Феникс, 2010. — 875 с.
6. Металлические конструкции [Текст] / под редакцией Ю.И. Кудишина. - М.: ИЦ «Академия», 2008. - 681с.
7. **Ахматов, М. А.** Инженерные конструкции [Текст] : методические указания по выполнению и организации лабораторных работ / М. А. Ахматов. — Нальчик: КБГСХА, 2000г.
8. **Беккиев, М.Ю., Хасанов, М.М.** Инженерные конструкции. Пример расчета плоского поверхностного двухригельного стального затвора гидротехнического сооружения [Текст]: Учебное пособие/М.Ю. Беккиев, М.М. Хасанов . — Нальчик: КБГСХА, 2004. — 67 с.
9. **Байков, В. Н.** Железобетонные конструкции [Текст] : общий курс. Учебник для вузов / В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов; Рец. А.С. Залесов. - 4-е изд., перераб. - М. : Стройиздат, 1985. - 728 с.

10. **Бойтемиров, Ф.А.** Расчет конструкций из дерева и пластмасс [Текст] : учебное пособие / Ф.А. Бойтемиров, В.М. Головина, Э.М. Улицкая. - М.: ИЦ «Академия», 2007. - 158с.
11. **Бондаренко, В. М.** Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций [Текст] : учебное пособие / В. М. Бондаренко, В. И. Римшин. - 3-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2009. - 589 с.
12. **Заикин, А. И.** Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий (примеры расчета) [Текст] : учебное пособие / А. И. Заикин. - М. : АСВ, 2007. - 272 с.
13. **Сперанский, И. М.** Примеры, расчет железобетонных конструкций [Текст] : учебное пособие для вузов / И. М. Сперанский [и др.]. – М.: Высшая школа, 1989.
14. **Лебедева, Н.В.** Инженерные конструкции [Текст] / Лебедева Н.В., Голосов В.Н., Ермолов В.В. – М.: Архитектура-С, 2007. – 408 с.
15. **СНиП 2.01.07-85*.** Нагрузки и воздействия [Текст]. - М.: С.И., 1996.
16. **СНиП II-23-81*.** Стальные конструкции [Текст]. - М.: С.И., 2004.
17. **СНиП II-25-80*.** Деревянные конструкции [Текст]. - М.: С.И., 2004.
18. **СНиП 52 01 03.** Бетонные и железобетонные конструкции [Текст]. - М.: С. И., 2004.
19. **СП.14.13330.2011.** Строительство в сейсмических районах [Текст]. - М.: ОАО "ЦПП", 2011 -167 с.
20. **СП 52-101-2003.** Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры [Текст]. - М.: ГУП ЦПП, 2004.

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
<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), 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.

Для подготовки и выполнению лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Основы строительных конструкций»). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). 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.

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;
- 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 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 проектов, 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.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсового проекта. Каждый студент очной формы обучения на первых занятиях получает индивидуальное задание по выполнению курсового проекта. Преподаватель на том же занятии знакомит студентов с методическими указаниями по их выполнению и назначает дни консультаций. К каждой теме курсового проекта рекомендуется примерный перечень вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсового проекта. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсового проекта необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Готовые работы регистрируются на кафедре, после чего они проверяются на правильность выполнения руководителем, который допускает (не допускает) автора к публичной защите.

Студенты очно-заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакомляются 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 (тестирова-

нию, 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 «Основы строительных конструкций» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается выполнением и защитой курсового проекта и экзаменом.

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 № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
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
Сайт ГИС-Ассоциации	http://gisa.ru
Академия САПР и ГИС	http://www.cadacademy.ru
Международный учебно-методический портал	http://www.twirpx.com
Российский образовательный портал	http://www.edu.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	2	3	4
1	Лекционные занятия	Аудитории (№231) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
2	Лабораторный практикум	Аудитория (№144а, №324) для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Компьютерный класс с выходом в Интернет. Доска аудиторная, специализированная мебель
3	Практические занятия	Учебная аудитория (№230) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран

		перечнем аудиторного фонда	настенный, проектор, ноутбук
4	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (№324) (компьютерный класс с выходом в Интернет) для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Компьютерный класс с выходом в Интернет. Доска аудиторная, специализированная мебель

12.1 Перечень лабораторного оборудования и приборов

1. Прессы гидравлические.
2. Микроскоп для трещин в бетоне ELKOMETER 90.
3. Измеритель прочности бетона BETON PRO CONDTRON (электронный склерометр).
4. Измеритель прочности ОНИКС 2.5 (вер.1)
5. Детекторы INFINITER INSCFN
6. Лазерные дальномеры ADA Robot 60Е
7. Лазерный дальномер Leica Disto D8
8. Микрометры 25-50 мм и 0,25м.
9. Измеритель удлинений.
10. Секундомеры.
11. Весы технические до 5кг.
12. Динамометры 1, 3, 5, 10т.
13. Весы настольные чашечные 10кг.
14. Весы циферблатные 2кг, 10кг.
15. Весы почтовые 50 кг.
16. Весы технические II класса.
17. Сушильный шкаф (термостат).
18. Лабораторная мешалка.
19. Аппарат для определения температуры размягчения битумов
20. Пенетромтр лабораторный.
21. Мельница лабораторная.
22. Лабораторный прибор ВИКА.
23. Барабан лабораторный.
24. Прибор «Кольцо и шар».
25. Конус стандартный.
26. Пропарочная камера.
27. Чаша для затворения.
28. Вискозиметр.
29. Лопатка для затворения вяжущих материалов.
30. Встряхивающий столик.
31. Посуда мерная металлическая.
32. Сито для цемента.
33. Сито для вяжущих материалов
34. Сито для инертных материалов.
35. Круг истирания.
36. Ванны лабораторные.
37. Противень.
38. Лабораторные формы для балочек 4х4х16
39. Формы для кубов 15х15х15 см.
40. Формы для кубов 20х20х20см.
41. Формы для кубов 7х7х7см.
42. Мешалка для приготовления цементного теста.
43. Пластины для испытания на сжатие половинок образцов-балочек.
44. Форма и насадки для изготовления образцов-балочек.
45. Вибрационная площадка.
46. Воронки лабораторные конусообразные разные.

47. Цилиндры разные.
48. Чашки кристаллизационные цилиндрические.
49. Эксикаторы с краном разные.
50. Стаканы химические высокие с носиком разной ёмкости.
51. Капельницы разные.
52. Пробирки химические.
53. Бюксы разные.
54. Бюретка с краном Кнефлера.
55. Кружки фарфоровые разной ёмкости.
56. Ступки разного диаметра.
57. Объёмомер Ле-Шателье-Кандло.
58. Макеты, плакаты по темам программы.