Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет м. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. зав.кафедрой ПГС
_____Дудник А.В.
«26» 09. 2023г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Б1.В.09 «Железобетонные и каменные конструкции»
(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность)

2.08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень)

бакалавр
Квалификация (степень) выпускника

Форма обучения

Очная, очно-заочная (5 л.)
очно-заочная (3,6 г.)
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2021

Разработал: ст. преподаватель
_____/Н.В. Золотухина
«26» 09 2023 г.

Бендеры, 2023 г.

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Железобетонные и каменные конструкции»

1. В результате изучения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	ПК-3 Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ИД-5 ПК-3. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием ИД-6 ПК-3. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИД-7 ПК-3. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИД-8 ПК-3. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения)
	ПК-4. Способность выполнять обоснование проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ИД-1 ПК-4. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИД-2 ПК-4. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИД-3 ПК-4. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения ИД-4 ПК-4. Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИД-5 ПК-4. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИД-6 ПК-4. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой,

		второй группам предельных состояний ИД-7 ПК-4. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию ИД-8 ПК-4. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	**Раздел №1** Железобетонные конструкции	ПК-3 ПК-4	Тест вводного модуля МКР Выполнение реферата (презентации) РГР (решение задач) Вопросы для собеседования на семинаре
2	**Раздел №2** Каменные и армокаменные конструкции	ПК-3 ПК-4	МКР Выполнение реферата (презентации) РГР (решение задач) Вопросы для собеседования на семинаре
Рубежный контроль		ПК-3 ПК-4	**Курсовой проект** Задание к курсовому проекту
Промежуточная аттестация		ПК-3 ПК-4	**Экзамен** Вопросы к экзамену **Зачет** Вопросы к зачету

I. Тест вводный

Проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам:
математика
теоретическая механика
основы архитектуры и строительных конструкций
строительные материалы
сопротивление материалов

1. Способность материала конструкций и их элементов сопротивляться действию внешних сил, не разрушаясь
   1. прочность
   2. жесткость
   3. пластичность

2.Вид деформации, при котором в любом поперечном сечении бруса возникает только изгибающий момент.
   1. поперечный изгиб

2. чистый изгиб
3. прямой изгиб

3.Способность конструкции сопротивляться усилиям, стремящимся вывести ее из исходного состояния равновесия.

1. упругость
2. жесткость
3. устойчивость

4. Вычислить $\sqrt[8]{16}^{7} * \sqrt[4]{4}$

1. 4
2. 16
3. 64

5. Способность тел или конструкций противостоять образованию деформаций.

1. пластичность
2. жесткость
3. упругость

6. Абсолютно твердым телом в сопромате называют тело:

1. имеющее максимально допустимую жесткость при любых нагрузках
2. не разрушающееся при ударе или динамической нагрузке
3. сохраняющее расстояние между внутренними частицами при нагрузке

7. Напряжение в сечениях бруса обратно пропорционально:

1. площади сечения
2. прилагаемой нагрузке
3. удлинению бруса

8. Сопромат изучает:

1. способность конструкции подвергаться коррозии
2. способность конструкции сохранять заданную скорость движения
3. способность конструкции противостоять внешним нагрузкам

9. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 12, 9 и 8. Найдите диагональ параллелепипеда

1. 14
2. 13
3. 17

10. Здания, которые служат для осуществления в них производственных процессов различных отраслей промышленности – это:

1. сельскохозяйственные
2. общественные
3. промышленные

11. Способность сопротивляться внедрению другого тела – это

1. истираемость
2. твердость
3. износ

12. Какие материалы можно использовать в изгибаемых конструкциях

1. кирпич
2. древесина
3. бетон

13. Вынесенная за плоскость фасадной стены часть помещений – это:

1. лоджия
2. балкон
3. эркер

14. … — это часть здания, расположенная ниже отметки поверхности грунта
1. фундамент
2. основание
3. стены и перегородки

15. К каким грунтам относят песчаники?
1. крупнообломочные
2. песчаные
3. скальные

16. Часть здания с размерами, равными высоте этажа, пролету и шагу – это:
1. объемно - планировочный элемент
2. планировочный элемент
3. температурный блок

17. Сталь, содержащая более 10 % легирующих добавок, называется…
1. низколегированной
2. среднелегированной
3. высоколегированной

18. Способность бетонной смеси растекаться под действием вибрации называется…
1. жесткостью
2. подвижностью
3. удобоукладываемостью

19. Если средняя и истинная плотность материала одинаковы, то этот материал…
1. прочный
2. теплоизоляционный
3. морозостойкий

20. Твердость стали определяется…
1. по шкале Мооса
2. вдавливанием стального шарика
3. на гидравлическом прессе

21. Расчет ….. дает возможность определить размеры и форму деталей конструкций, способные выдержать заданную нагрузку при наименьших затратах материалов.
1. на жесткость
2. на устойчивость
3. на прочность

22. Совокупность всех факторов и процессов, формирующих тепловой внутренний микроклимат здания в процессе эксплуатации - это
1. воздушная прослойка
2. теплотехнический расчет
3. тепловой режим здания

23. Растяжением или сжатием называется такой вид деформации, при котором в любом поперечном сечении бруса возникает только
1. продольная сила
2. поперечная сила

3. изгибающий момент

24. Какой шум образуется вследствие механического воздействия на конструкции здания?
1. ударный
2. структурный
3. воздушный

25. Сколько этажей в зданиях повышенной этажности?
1. 20 и более
2. 4-9
3. 10-20

26. Расчет …… позволяют определить размеры, материал и форму конструкций, при которых возникающие в результате нагрузок деформации не
превысят допустимых величин и норм.
1. на устойчивость
2. на жесткость
3. на прочность

27. К какой части здания относят фундамент, стены, отдельные опоры, перекрытия и покрытия?
1. к объемно-планировочным элементам
2. к конструктивным элементам
3. к строительным изделиям, из которых складываются конструктивные элементы

28. Закон Гука устанавливает зависимость
1. между напряжениями и нагрузками
2 между нагрузкой и деформацией
3 между деформацией и жесткостью бруса

29. Расчеты ….. позволяют предотвратить внезапную потерю четкого положения конструкции в пространстве и искривления ее элементов в результате приложения внешней нагрузки.
1. на устойчивость
2. на жесткость
3. на прочность

30. Какой формы в основном бывают резервуары?
1. конусной и цилиндрической
2. прямоугольной и цилиндрической
3. цилиндрической и трапециевидной

Ключ для теста

№ вопр.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ответ	1	2	3	2	2	3	1	3	3	3
№ вопр.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Ответ	2	2	3	1	3	1	3	2	1	2
№ вопр.	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
Ответ	3	3	1	1	3	2	2	2	1	2

Критерии оценки:

-4 баллов - оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнено 85% - 100% теста.

-3 балла - оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнено 60% - 84% теста.

-**2 балла** - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено 30% - 59% теста.

-менее **2 баллов** - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено 0 - 29% теста.

Основным критерием эффективности усвоения учащимися содержания учебного материала по смежным дисциплинам считается коэффициент усвоения учебного материала – Ку. Он определяется как отношение правильных ответов учащихся к общему количеству вопросов (по В.П. Беспалько). Ку=N/K, где N – количество правильных ответов учащихся, а К – общее число вопросов. Если Ку≥0,3, то материал по смежным дисциплинам считается освоенным.

II. Темы рефератов, презентаций, задания для выполнения самостоятельных работ

Общие сведения о железобетонных и каменных конструкциях.
Основные физико-механические свойства бетона и арматуры.
Железобетон. Основы конструирования.
Назначение арматуры в железобетоне. Классификация арматуры. Классы арматуры.
Арматурные изделия в железобетонных конструкциях
История развития железобетона как конструктивного материала.
Бетон, структура, классификация. Классы и марки.
Деформации бетона под нагрузкой.
Самоуплотняющийся бетон.
Ячеистые бетоны.
Модифицированные бетоны.
Армоцемент и фибробетон.
Гидротехнические сооружения из железобетона.
Дорожные сооружения из железобетона.
Строительство моста через Керченский пролив.
Методы расчета железобетонных конструкций. Сопротивления железобетона нагрузкам.
Изгибаемые железобетонные элементы, расчет и конструирование.
Сжатые железобетонные элементы, расчет и конструирование.
Особенности конструирования и расчета предварительно-напряженных конструкций.
Железобетонные плоские ребристые перекрытия с плитами опертыми по контуру.
Основы теории сопротивления железобетона.
Виды железобетонных конструкций.
Сборные железобетонные конструкции.
Конструкции инженерных сооружений.
Монолитные железобетонные конструкции.
Центрально и внецентренно растянутые железобетонные элементы.
Конструкции одноэтажных производственных каркасных зданий.
Конструкции многоэтажных производственных каркасных зданий.
Конструктивные схемы одноэтажных зданий.
Конструкции мелиоративных, природоохранных и водохозяйственных сооружений.
Конструкции гидротехнических сооружений.
Железобетонные монолитные и сборные фундаменты.
Многоэтажные здания с железобетонным каркасом.
Высотные здания из монолитного железобетона.
Строительство небоскреба Петронас.
Нефтяные платформы из железобетона, платформа Тролл (Норвегия).
Каменные и армокаменные конструкции, области применения.
Материалы для каменных и армокаменных конструкций. Прочность и деформативность кладки.
Сжатые, изгибаемые и растянутые каменные элементы.
Армокаменные элементы с сетчатым армированием.
Армированные, комплексные и усиленные обоймами каменные конструкции.
Материалы для каменных конструкций (камни и растворы). Водоцементное отношение.

Прочность каменной кладки при местном сжатии. Учет влияния сетчатого армирования.
Конструктивные схемы каменных зданий.
Каменные здания с жесткой и гибкой конструктивными схемами.

Критерии оценки:

Форма обучения	Очная	Заочная (5 л) 4 курс	Заочная (5 л) 5 курс	Заочная (3,6 л) 3 курс
Минимум	**2**	**6**	**4**	**4**
Максимум	**4**	**12**	**8**	**8**

За учебный семестр студенты очного отделения должны выполнить 1 реферат (презентацию).

За учебный семестр 4 курса студенты заочного отделения (5 л) должны выполнить 3 реферата (презентации).

За учебный семестр 5 курса студенты заочного отделения (5 л) должны выполнить 2 реферата (презентации).

За учебный семестр 3 курса студенты заочного отделения (3,6 л) должны выполнить 2 реферата (презентации).

При желании студента получить большее количество баллов, если их недостаточно после выполнения заданий РГР, то он подготавливает рефераты или презентации еще дополнительно по нескольким темам.

Критерии оценивания 1 реферата (презентации)

- **4 балла** - оценка «отлично» за реферат (презентацию) выставляется студенту, если реферат (презентация) соответствует теме, раскрыта тема полностью, материал грамотно изложен, составление соответствует стандартным требованиям, защита отлична, студент полностью освоил материал работы и в ней ориентируется.
- **3 балла** - оценка «хорошо» за реферат (презентацию) выставляется студенту, если реферат (презентация) соответствует теме, тема раскрыта не полностью, есть определенный ряд замечаний, грамотность изложения материала требует доработки, работа составлена с небольшими несоответствиями стандартным требованиям, студент хорошо освоил материал работы, но немного теряется при дополнительных вопросах.
- **2 балл** - оценка «удовлетворительно» за реферат (презентацию) выставляется студенту, если реферат (презентация) соответствует теме, но тема раскрыта не полностью, есть много замечаний к составлению основной части, вводной и заключительной, работа изложена безграмотно, работа составлена с несоответствиями стандартным требованиям, студент на среднем уровне освоил материал работы, только базовую часть, не может дать ответы на дополнительные вопросы.
- **менее 2 балла** - оценка «неудовлетворительно» за реферат (презентацию) выставляется студенту, если реферат (презентация) не соответствует теме, есть много замечаний к составлению основной части, вводной и заключительной, работа составлена с несоответствиями стандартным требованиям, студент не освоил материал работы, не может дать ответы на вопросы основной части реферата (презентации) и на дополнительные вопросы.

III. Комплект задач для экзамена

Комплект задач также применяется на практических занятиях

Задача 1 .

Подобрать продольную арматуру (As) изгибаемого элемента по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов. Проверить прочность сечения (несущую способность) железобетонной балки прямоугольного сечения с одиночной арматурой. Расчетные данные: b=200 мм h= 450 мм, класс бетона В15, класс арматуры А400, изгибающий момент M_1=100 кНм M_2=117 кНм.

Задача 2 .

Подобрать продольную арматуру (As) изгибаемого элемента по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов. Проверить прочность сечения (несущую способность) железобетонной балки прямоугольного сечения с одиночной арматурой. Расчетные данные: b=250 мм h= 500 мм, класс бетона В35, класс арматуры А400, изгибающий момент M_1=178 кНм; M_2=185 кНм.

Задача 3 .

Подобрать продольную арматуру (As) изгибаемого элемента по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов. Проверить прочность сечения (несущую способность) железобетонной балки прямоугольного сечения с одиночной арматурой. Расчетные данные: b=300 мм h= 600 мм, класс бетона В25, класс арматуры А300, изгибающий момент M_1=145 кНм M_2=152 кНм.

Задача 4 .

Подобрать продольную арматуру (As , A's) изгибаемого элемента по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов. Проверить прочность сечения (несущую способность) железобетонной балки прямоугольного сечения. Расчетные данные: b=300 мм h= 550 мм, класс бетона В20, класс арматуры А300, изгибающий момент M_1=358 кНм M_2=372 кНм.

Задача 5 .

Подобрать продольную арматуру (As , A's) изгибаемого элемента по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов. Проверить прочность сечения (несущую способность) железобетонной балки прямоугольного сечения. Расчетные данные: b=250 мм h= 500 мм, класс бетона В25, класс арматуры А400, изгибающий момент M_1=373 кНм M_2=388 кНм.

Задача 6 .

Подобрать продольную арматуру (As и A's) в монолитном изгибаемом элементе таврового сечения по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов (по изгибающему моменту М1). Проверить прочность сечения элемента по изгибающему моменту М2 . Расчетные данные для таврового сечения: b=250 мм h= 550 мм, b'_f=450 мм h'_f= 60 мм, класс бетона В30, класс арматуры А400, изгибающий момент M_1=83,1 кНм M_2=90 кНм.

Задача 7 .

Подобрать продольную арматуру (As и A's) в монолитном изгибаемом элементе таврового сечения по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов (по изгибающему моменту М1). Проверить прочность сечения элемента по изгибающему моменту М2 . Расчетные данные для таврового сечения: b=250 мм h= 300 мм, b'_f=500 мм h'_f= 70 мм, класс бетона В25, класс арматуры А300, изгибающий момент M_1=76 кНм M_2=84 кНм.

Задача 8 .

Подобрать продольную арматуру (As и A's) в монолитном изгибаемом элементе таврового сечения по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов (по изгибающему моменту М1). Проверить прочность сечения элемента по изгибающему моменту М2 . Расчетные данные для таврового сечения: b=200 мм h= 400 мм, b'_f=550 мм h'_f= 50 мм, класс бетона В15, класс арматуры А400, изгибающий момент M_1=91,1 кНм M_2=105 кНм.

Задача 9 .

Подобрать поперечную арматуру (Asw) в монолитном изгибаемом элементе прямоугольного сечения по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов. Проверить прочность сечения элемента на действие поперечной силы (Q_{max}-для подбора арматуры, Q_1-для проверки прочности, М – для расчета на действие изгибающего момента). Расчетные данные: b=300 мм h= 700 мм, класс бетона В15, класс арматуры А400, Q_{max}=240 кН, Q_1=245 кН, q=20 кН/м, As=804 мм^2, изгибающий момент М=3491,1 кНм.

Задача 10 .

Подобрать поперечную арматуру (Asw) в монолитном изгибаемом элементе прямоугольного сечения по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов. Проверить прочность сечения элемента на действие поперечной силы (Q_{max}-для подбора арматуры, Q_1-для проверки прочности, M – для расчета на действие изгибающего момента). Расчетные данные: b=250 мм h= 600 мм, класс бетона B20, класс арматуры A300, Q_{max}=220 кН, Q_1=230 кН, q=25 кН/м, As=616 мм^2, изгибающий момент M=244 кНм.

Задача 11 .

Подобрать продольную арматуру (As и A's) в монолитном изгибаемом элементе таврового сечения по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов (по изгибающему моменту M1). Проверить прочность сечения элемента по изгибающему моменту M2 . Расчетные данные для таврового сечения: b=250 мм h= 600 мм, b'_f=450 мм h'_f= 60 мм, класс бетона B15, класс арматуры A400, изгибающий момент M_1=143,9 кНм M_2=150 кНм.

Задача 12 .

Подобрать продольную арматуру (As и A's) в монолитном изгибаемом элементе таврового сечения по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов (по изгибающему моменту M1). Проверить прочность сечения элемента по изгибающему моменту M2 . Расчетные данные для таврового сечения: b=200 мм h= 300 мм, b'_f=500 мм h'_f= 50 мм, класс бетона B35, класс арматуры A300, изгибающий момент M_1=36 кНм M_2=42 кНм.

Задача 13 .

Подобрать продольную арматуру (As , A's) изгибаемого элемента по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов. Проверить прочность сечения (несущую способность) железобетонной балки прямоугольного сечения. Расчетные данные: b=250 мм h= 600 мм, класс бетона B25, класс арматуры A400, изгибающий момент M_1=200,4 кНм M_2=220 кНм.

Задача 14 .

Подобрать продольную арматуру (As , A's) изгибаемого элемента по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов. Проверить прочность сечения (несущую способность) железобетонной балки прямоугольного сечения. Расчетные данные: b=200 мм h= 450 мм, класс бетона B25, класс арматуры A400, изгибающий момент M_1=310 кНм M_2=322 кНм.

Задача 15 .

Подобрать продольную арматуру (As , A's) изгибаемого элемента по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов. Проверить прочность сечения (несущую способность) железобетонной балки прямоугольного сечения. Расчетные данные: b=250 мм h= 550 мм, класс бетона B20, класс арматуры A300, изгибающий момент M_1=348 кНм M_2=357,5 кНм.

Задача 16 .

Подобрать симметричную продольную арматуру (As , A's) сжатого элемента по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов. Проверить прочность сечения (несущую способность) железобетонной стержня. Расчетные данные: b=300 мм h= 600 мм, a=35 мм, l=4,2 м, класс бетона B25, класс арматуры A300, условие опирания-жесткое, N = 2257 кН, M=86 кНм , N_l = 2089 кН, M_l =64 кНм.

Задача 17 .

Подобрать симметричную продольную арматуру (As , A's) сжатого элемента по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов. Проверить прочность сечения (несущую способность) железобетонной стержня. Расчетные данные: b=350 мм h= 350 мм, a=40 мм, l=4,2 м, класс бетона B35, класс арматуры A500, условие опирания-жесткое, N = 1746кН, M=86 кНм , N_l = 1621 кН, M_l =71 кНм.

Задача 18 .

Подобрать симметричную продольную арматуру (As , A's) сжатого элемента по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов. Проверить прочность сечения (несущую способность) железобетонной стержня. Расчетные данные: b=450 мм h= 500 мм, a=40 мм, l=3,3 м, класс бетона В25, класс арматуры А400, условие опирания-шарнирное, N = 2467 кН, M=69 кНм , N_l = 2296 кН, M_l =57 кНм.

Задача 19 .

Подобрать симметричную продольную арматуру (As , A's) сжатого элемента по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов. Проверить прочность сечения (несущую способность) железобетонной стержня. Расчетные данные: b=350 мм h= 350 мм, a=40 мм, l=2,7 м, класс бетона В20, класс арматуры А400, условие опирания-шарнирное, N = 894 кН, M=78 кНм , N_l = 790 кН, M_l =63 кНм.

Задача 20 .

Подобрать симметричную продольную арматуру (As , A's) сжатого элемента по заданным размерам его сечения, нагрузкам и характеристикам материалов. Проверить прочность сечения (несущую способность) железобетонной стержня. Расчетные данные: b=500 мм h= 500 мм, a=30 мм, l=3,9 м, класс бетона В15, класс арматуры А400, условие опирания-шарнирное, N = 1973 кН, M=79 кНм , N_l = 1811 кН, M_l =65 кНм.

Задача 21 .

Требуется найти несущую способность кирпичного столба первого этажа приспособленного под магазин, в четырехэтажном жилом доме.

Столб сложен из глиняного кирпича пластического прессования марки 125 на растворе марки 100. Сечение столба 51 х 64см. Высота столба Н=3.8м.

Нагрузка приложена центрально и состоит из постоянной G=350 кН и временной Р=128 кН.

Задача 22 .

Требуется найти несущую способность кирпичного столба первого этажа приспособленного под магазин, в четырехэтажном жилом доме.

Столб сложен из глиняного кирпича пластического прессования марки 125 на растворе марки 100. Сечение столба 51 х 51см. Высота столба Н=4,8м.

Нагрузка приложена центрально и состоит из постоянной G=495 кН и временной Р=175 кН.

Задача 23 .

Подобрать марку керамических камней и раствора для столба каркаса складского здания.

Сечение столба из конструктивных требований назначено 64х51см. Высота столба составляет 3,6м. Стойка нагружена центрально расчетной силой N= 488 кН.

Задача 24 .

Подобрать марку природных камней и раствора для столба каркаса складского здания.

Сечение столба из конструктивных требований назначено 51х38см. Высота столба составляет 4м. Стойка нагружена центрально расчетной силой N= 378 кН.

Задача 25 .

Подобрать марку камней из тяжелого бетона и раствора для столба каркаса складского здания.

Сечение столба из конструктивных требований назначено 64х64см. Высота столба составляет 5,2м. Стойка нагружена центрально расчетной силой N= 500 кН.

Задача 26 .

Подобрать марку кирпича и раствора для несущей стены жилого 5-ти этажного здания.

Сечение участка стены из конструктивных требований назначено 100х51см. Высота этажа составляет 2,7 м. Стена нагружена центрально расчетной силой N= 367 кН.

Задача 27 .

Подобрать марку природного камня и раствора для несущей стены жилого 5-ти этажного здания.

Сечение участка стены из конструктивных требований назначено 100х61см. Высота этажа составляет 3 м. Стена нагружена центрально расчетной силой N= 668 кН.

Задача 28 .

Подобрать марку керамических камней и раствора для столба каркаса складского здания.

Сечение столба из конструктивных требований назначено 64х51см. Высота столба составляет 3,6м. Стойка нагружена центрально расчетной силой N= 488 кН.

Задача 29 .

Подобрать марку природных камней и раствора для столба каркаса складского здания.

Сечение столба из конструктивных требований назначено 51х38см. Высота столба составляет 4м. Стойка нагружена центрально расчетной силой N= 378 кН.

Задача 30 .

Подобрать марку камней из тяжелого бетона и раствора для столба каркаса складского здания.

Сечение столба из конструктивных требований назначено 64х64см. Высота столба составляет 5,2м. Стойка нагружена центрально расчетной силой N= 500 кН.

Для заочного отделения применим весь комплект задач для экзамена.

Критерии оценки:

Форма обучения/ семестр	**Очная / Заочная**
Минимум (балл)	2
Максимум (балл)	4

- **4 балла** - оценка «отлично» - выставляется студенту, если им решено не менее 5 задач на практическом занятии, задачи решены самостоятельно, правильно, своевременно.
- **3 балла - о**ценка «хорошо» выставляется студенту, если им решено 3 - 4 задачи на практическом занятии, задачи решены с помощью преподавателя, правильно, своевременно, но с небольшими замечаниями.
- **2 балла -** оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если им решено 2-3 задачи на практическом занятии, задачи с помощью преподавателя, ход решения требует доработки, решение не своевременное, имеется большое количество замечаний.
- **менее 2 баллов - о**ценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он ход решения задачи самостоятельно произвести не может.

За время сессии студенты заочного отделения должны выполнить решение не менее 2 задач для усвоения расчётной части железобетонных и каменных конструкций.

IV. Расчетно-графические работы на практических занятиях

РГР к темам: Тема 2. Свойства железобетона как конструктивного материала Тема 3. Изгибаемые железобетонные элементы (расчёт прочности и конструирование). Тема 4. Расчёт железобетонных элементов по второй группе предельных состояний.

РГР №1. Основные положения расчета железобетонных конструкций.

РГР №2. Подбор рабочей продольной арматуры в балках прямоугольной формы с одиночной и двойной арматурой. Решение задач.

РГР №3. Подбор рабочей продольной арматуры в балках тавровой формы с одиночной и двойной арматурой, в плитах с предварительным и без предварительного напряжения. Решение задач.

РГР к темам: Тема 5. Сжатые железобетонные элементы (расчёт прочности и конструирование). Тема 7. Фундаменты.

РГР №4. Подбор рабочей продольной арматуры в центрально-сжатых колоннах. Решение задач.

РГР №5. Расчет центрально и внецентренно нагруженных фундаментов: определение и проверка размеров, подбор армирования. Решение задач.

Критерии оценки

Форма обучения	Очная	Заочная (5 лет) 4 курс	Заочная (5 лет) 5 курс	Заочная (3,6 лет) 3 курс
Минимум (балл)	11	10	25	21
Максимум (балл)	22	20	50	42

V. Задания на модульные контрольные работы

Вопросы для проведения
модульной контрольной работы № 1
по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»
для студентов дневной формы обучения
7 семестр

1. Предельные состояния строительных конструкций и оснований. Две группы предельных состояний.
2. Нагрузки на строительные конструкции и основания. Классификация нагрузок. Нормативные и расчетные нагрузки. Коэффициент надежности по нагрузке. Нормативные и расчетные сопротивления материалов.
3. Сущность железобетона. Применение, преимущества, недостатки.
4. Бетонные смеси. Классификация бетонных смесей по типу бетона и показателям удобоукладываемости.
5. Бетон. Прочность бетона. Классы и марки бетона.
6. Арматура в железобетонных конструкциях. Прочность арматуры. Классификация арматуры. Классы арматуры.
7. Арматурные каркасы и сетки. Анкеровка и стыки арматуры.
8. Виды коррозии железобетона. Толщина защитного слоя бетона в различных железобетонных элементах.
9. Дать расшифровку условного обозначения бетонных смесей, а также продолжительность перемешивания смеси в гравитационных смесителях, вместимость смесителя по загрузке 750-1500 л:

-БСТ В20 П3 F200 W4 ГОСТ 7473-2010
-БСТ В20 Ж1 F300 W4 ГОСТ 7473-2010
-БСМ В35 Р4 F200 W2 ГОСТ 7473-2010
-БСЛ В15 П2 F100 W2 ГОСТ 7473-2010

10. Какая должна быть продолжительность перемешивания смеси в гравитационных смесителях при вместимости смесителя по загрузке 750-1500 л для следующих бетонных смесей:

-БСТ В20 П3 F200 W4 ГОСТ 7473-2010
-БСТ В20 Ж1 F300 W4 ГОСТ 7473-2010
-БСМ В15 П2 F100 W2 ГОСТ 7473-2010.

№ варианта	1	2
№ вопросов	1, 3, 6, 8,9,10	2, 4, 5, 7,9,10

Критерии оценки:
Максимум 4 баллов
Минимум 2 баллов

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам **4 баллов,**
- Оценка «хорошо»- **3 баллов**,
- Оценка «удовлетворительно»- **2 баллов**,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее **2 баллов**.

Вопросы для проведения
модульной контрольной работы № 2
по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»
для студентов дневной формы обучения
7 семестр

1. Изгибаемые железобетонные элементы, их конструктивные особенности.
2. Армирование железобетонных балок, рабочая и монтажная арматура. Армирование балок различного сечения. Защитный слой, назначение и размеры.
3. Армирование железобетонных плит, рабочая и монтажная арматура. Защитный слой, назначение и размеры.
4. Сущность предварительно-напряженных железобетонных конструкций. Цели и применение. Какие существуют способы предварительного напряжения конструкций.
5. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов по нормальным сечениям .
6. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов по наклонным сечениям.

№ варианта	**1**	**2**
№ вопросов	1, 2, 5,	3, 4, 6,

Критерии оценки:
Максимум 4 баллов
Минимум 2 баллов

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам **4 баллов,**
- Оценка «хорошо»- **3 баллов**,
- Оценка «удовлетворительно»- **2 баллов**,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее **2 баллов**.

Вопросы для проведения
модульной контрольной работы №3
по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»
для студентов дневной формы обучения
7 семестр

1. Каковы цели расчета по 1-ой и 2-ой группам предельных состояний.
2. В чем состоит цель расчета по образованию трещин. Условие расчета по раскрытию трещин.
3. Требования к трещиностойкости железобетонных конструкций (три категории).
4. Предельная ширина раскрытия трещин в зависимости от условий эксплуатации конструкции и видов арматуры.
5. Что понимают под понятиями продолжительное и непродолжительное раскрытие трещин.
6. Особенности расчета предварительно напряженных конструкций по раскрытию трещин.
7. Цель расчета по деформациям.
8. Предельные прогибы железобетонных элементов. С учетом каких требований они устанавливаются.
9. Два метода расчета по деформациям.
10. Ответить на вопросы теста «Расчет по образованию трещин»
11. Ответить на вопросы теста «Расчет по деформациям»

.

№ варианта	**1**	**2**
№ вопросов	1, 2, 4, 6, 8,10,11	1, 3, 5, 7, 9, 10,11

Критерии оценки:
Максимум 4 баллов
Минимум 2 баллов

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам **4 баллов,**
- Оценка «хорошо»- **3 баллов**,
- Оценка «удовлетворительно»- **2 баллов**,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее **2 баллов**.

Вопросы для проведения
модульной контрольной работы № 4
по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»
для студентов дневной формы обучения
8 семестр

1. Сжатые железобетонные элементы. Основные виды железобетонных колонн.
2. Как определяется случайный эксцентриситет. Каков характер разрушения внецентренно-сжатых элементов.
3. Бетон и арматура в железобетонных колоннах. Конструктивные особенности внецентренно сжатых элементов.
4. Как производится учет влияния прогиба в сжатых железобетонных колоннах.
5. Нарисуйте расчетные схемы при расчете на прочность внецентренно сжатых элементов с большим и малым эксцентриситетом и разъясните сущность данных расчетов.

№ варианта	**1**	**2**
№ вопросов	2, 4, 5, 3	1, 3, 5, 2

Критерии оценки:
Максимум 4 баллов
Минимум 2 баллов

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам **4 баллов,**
- Оценка «хорошо»- **3 баллов**,
- Оценка «удовлетворительно»- **2 баллов**,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее **2 баллов**.

Вопросы для проведения
модульной контрольной работы №5
по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»
для студентов дневной формы обучения
8 семестр

1. Конструктивные требования, предъявляемые к железобетонным конструкциям помимо расчета, для обеспечения несущей способности и долговечности.
2. Конструктивные требования. Геометрические размеры конструкций.
3. Конструктивные требования. Армирование. Защитный слой бетона.
4. Конструктивные требования. Армирование. Минимальное расстояние между стержнями арматуры.
5. Конструктивные требования. Продольное армирование.
6. Конструктивные требования. Поперечное армирование.
7. Конструктивные требования. Армирование. Анкеровка арматуры.
8. Конструктивные требования. Армирование. Соединение арматуры.
9. Конструктивные требования к бетонным и железобетонным конструкциям (петли, строповка).
10. Конструктивные требования. Армирование. Фиксация арматуры.
11. Охарактеризуйте конструктивные схемы многоэтажных зданий.
12. Стыки и узлы железобетонных конструкций.
13. Конструктивные схемы одноэтажных производственных каркасных зданий.

№ варианта	**1**	**2**	**3**
№ вопросов	1, 4, 7, 10, 12	2, 5, 8, 11, 12	3, 6, 9,12, 13

Критерии оценки:
Максимум 4 баллов
Минимум 2 баллов

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам **4 баллов,**
- Оценка «хорошо»- **3 баллов**,
- Оценка «удовлетворительно»- **2 баллов**,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее **2 баллов**.

Вопросы для проведения
модульной контрольной работы № 6
по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»
для студентов дневной формы обучения
8 семестр

1. Материалы для каменной кладки и их свойства.
2. Неармированная каменная кладка.
3. Армированная каменная кладка.
4. Что такое коэффициент продольного изгиба, от чего он зависит и как определяется.
5. Жесткость зданий с каменными стенами.
6. Расчет элементов зданий с каменными стенами на вертикальную нагрузку.
7. Расчет центрально сжатых элементов каменных конструкций по первому предельному состоянию – по прочности и устойчивости (несущей способности).
8. Расчет внецентренно сжатых элементов каменных конструкций по первому предельному состоянию – по прочности и устойчивости (несущей способности).

№ варианта	**1**	**2**
№ вопросов	1, 3, 5, 7	2, 4, 6, 8

Критерии оценки:
Максимум 4 баллов
Минимум 2 баллов

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам **4 баллов,**
- Оценка «хорошо»- **3 баллов**,
- Оценка «удовлетворительно»- **2 баллов**,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее **2 баллов**..

При суммарной шкале преобразований за 1-6 модули при выставлении первой аттестации за 7-8 семестр.

Критерии оценки за шесть МКР в 7-8 семестрах:
Максимум 24 баллов
Минимум 12 баллов

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам **21-24 баллов,**
- Оценка «хорошо»- **17-20** баллов,
- Оценка «удовлетворительно»- **12-16** баллов,
- Оценка «неудовлетворительно»- **менее 12 баллов**.

VI. Вопросы для собеседования на семинарских занятиях

Семинарские занятия к темам: Тема 1. Сущность железобетона в железобетонных конструкциях. Тема 2. Свойства железобетона, как конструктивного материала.

Вопросы.

1.Кто впервые изготовил и применил железобетонные изделия?
2.Опишите область применения и использования ЖБК.
3.Что такое железобетон? Опишите сущность железобетона.
4.Какие факторы обеспечивают совместную работу бетона и арматуры?
5.Перечислите достоинства железобетона.
6.Перечислите недостатки железобетона.
7.С какой целью железобетонные элементы подвергают предварительному напряжению?

8.Перечислите виды железобетонных конструкций.
9.Дайте определение бетона? Что понимается под прочностными и деформативными свойствами бетона?
10.Перечислите физические свойства бетона, кратко описать.
11.По каким признакам бетон классифицируется?
12.Перечислите факторы, от которых зависит прочность бетона.
13.Перечислите классы и марки бетона.
14.По каким признакам классифицируется арматура?
15. Какие свойства стали вы знаете.
16. Перечислите классы арматуры и чем они отличаются?
17. Перечислите различные арматурные изделия.
18. Как соединяются между собой арматура и арматурные изделия по длине.
19. Какие факторы создают надежное сцепление арматуры с бетоном?
20.Что такое анкеровка арматуры и как она выполняется?
21.Для чего необходим защитный слой в железобетонных конструкциях.

Семинарские занятия к темам: Тема 3. Изгибаемые железобетонные элементы (расчёт прочности и конструирование). Тема 4. Расчёт железобетонных элементов по второй группе предельных состояний. Тема 5. Сжатые железобетонные элементы (расчёт прочности и конструирование).

Вопросы.

1 Что понимают под предельным состоянием конструкции?

2 В чем заключается сущность расчета железобетонных конструкций по методу предельных состояний?

3 Нормативные и расчетные нагрузки.

4 Нормативные и расчетные сопротивления материалов. Как они устанавливаются?

5 В чем заключается расчет железобетонных конструкций по 1-ой группе предельных состояний?

6 В чем заключается расчет железобетонных конструкций по 2-ой группе предельных состояний?

7 Какие изгибаемые элементы называют плитами и балками?

8 Какими арматурными изделиями армируют плиты и балки?

9 Какие характеристики используются для определения границы между двумя случаями расчета?

10 Как записываются основные расчетные формулы для прямоугольного сечения с одиночной арматурой?

11 Когда необходимо устанавливать арматуру в сжатую зону элемента?

12 Какова расчетная схема элемента с двойной арматурой. Чем она отличается от расчетной схемы элемента с одиночной арматурой?

13 Как записываются основные расчетные формулы для прямоугольного сечения с двойной арматурой?

14 В чем заключается эффективность тавровых сечений?

15 Какова расчетная схема и основные расчетные уравнения элементов таврового профиля, когда нейтральная ось проходит в полке.

16 Какова расчетная схема и основные расчетные уравнения элементов таврового профиля, когда нейтральная ось пересекает ребро.

17 Как определить положение нейтральной оси?

18 Опишите стадии напряженно-деформированного состояния, которые наблюдаются в наклонных сечениях изгибаемых элементов.

19 Опишите возможные случаи разрушения изгибаемого элемента по наклонному сечению.

20 Какие конструктивные требования предъявляются по армированию поперечными стержнями.

21 Какие элементы относятся к сжатым?

22 Что такое эксцентриситет, какие виды эксцентриситетов учитываются при расчете сжатых элементов. Как они определяются?

23 Какие конструктивные требования предъявляются к внецентренно-сжатым железобетонным колоннам.

24 Как определяются расчетные длины элементов ℓ0 в зависимости от условий закрепления концов стержня.

25 Какие расчетные случаи вы знаете при расчете колонн. Приведите основные формулы и расчетные схемы.

26 От чего зависит прогиб железобетонного элемента при внецентренном сжатии. Как при этом производится расчет элемента.

27 Расскажите о сжатых элементах, усиленных косвенным армированием.

28 Где применяются колонны с жесткой арматурой, чем они армируются.

29 Сформулируйте требования к трещиностойкости железобетонных конструкций.

30 Сформулируйте принцип и общие положения расчета по образованию трещин нормальных к продольной оси элемента изгибаемых конструкций.

31 Что включает в себя расчеты по предельным состояниям второй группы?

32 Что понимается под трещиностойкостью железобетонных конструкций?

33 Опишите три категории железобетонных конструкций по трещиностойкости в зависимости от условий эксплуатации и вида рабочей арматуры.

34 Что понимают под непродолжительным и продолжительным раскрытием трещин?

35 Расскажите главное условие расчета железобетонных элементов по образованию трещин.

36 В чем состоит цель расчета по деформациям?

37 Расскажите главное условие расчета железобетонных элементов по прогибам.

38 Как определяется кривизна железобетонных элементов?

Семинарские занятия к темам: Тема 7. Фундаменты. Тема 8. Стыки и узлы железобетонных конструкций. Тема 9. Одноэтажные производственные каркасные зданий. Тема 10. Многоэтажные здания и сооружения, их расчет и проектирование.

Вопросы.

11. Опишите виды железобетонных фундаментов.

12. Что понимают под центрально-нагруженными фундаментами. Расскажите о них.

13 Что понимают под внецентренно нагруженными фундаментами. Расскажите о них.

14 Расскажите о ленточных железобетонных фундаментах.

15 Какую форму имеют фундаментные железобетонные блоки ленточных железобетонных фундаментов?

16 Как производится расчет ленточных железобетонных фундаментов.

17 Когда применяют сплошной железобетонный фундамент. Какие бывают виды фундамента.

18 Как армируют сплошной железобетонный фундамент?

19 Опишите классификацию соединений железобетонных элементов.

20 Для чего необходимы закладные детали и какую роль они выполняют в железобетонных конструкциях.

21 Что понимают бетонными шпонками?

22 Опишите гибкие стыки железобетонных конструкций.

23 Опишите жесткие стыки железобетонных конструкций.

24 Какую принимают марку бетона (раствора) для заделки стыков в сборных железобетонных конструкциях?

25 К каким соединениям в зависимости от способа выполнения от-носятся соединения сборного железобетонного каркаса.

26 Опишите последовательность заделки стыков между конструкциями (колонна и ригель).

27 Перечислите элементы конструкции одноэтажного каркасного здания с балочным покрытием.

28 Чем достигается пространственная жесткость и устойчивость одноэтажного каркасного здания?

29 Перечислите варианты конструктивных решений одноэтажных каркасных зданий.

30 Расскажите о колоннах и подкрановых балках в одноэтажных каркасных зданиях.

31 Расскажите о фермах в одноэтажных каркасных зданиях.

32 Расскажите о назначении связей в одноэтажных каркасных зданиях. Как выполняются горизонтальные и вертикальные связи?

33 Какие нагрузки испытывает каркас одноэтажного железобетонного здания.

34 На какие виды разделяют многоэтажные здания по конструктивной схеме. Опишите их.

35 Что называют ядром жесткости в многоэтажном здании?

36 Какие конструктивные схемы многоэтажных производственных зданий вы знаете.

37 Опишите связевую конструктивную систему многоэтажных каркасных зданий.

38 Опишите рамно-связевую конструктивную систему многоэтажных каркасных зданий.

39 Опишите рамную (жесткую) конструктивную систему многоэтажных каркасных зданий.

40 Какие конструктивные схемы многоэтажных гражданских зданий вы знаете.

41 Опишите основные вертикальные конструкции многоэтажных гражданских зданий.

Семинарские занятия к темам: Тема 11. Каменные и армокаменные конструкции. Тема 12. Расчет каменных конструкций по предельным состояниям первой группы. Тема 13. Армированные, комплексные и усиленные обоймами каменные конструкции.Тема 14. Прочность каменной кладки при местном сжатии. Тема 15. Конструктивные схемы каменных зданий.

Вопросы.

1 Какие марки по прочности обычного кирпича вы знаете?

2 Какую роль играют пластификаторы в кладочных растворах?

3 Какого характера напряжения возникают в кирпиче при сжатии кладки?

4 Где в первую очередь возникают трещины в кладке от концентрации напряжений?

5 Что можно сказать о картине разрушения неармированной кладки при сжатии?

6 Какие факторы влияют на прочность кладки?

7 Какие виды сцеплений раствора с камнем вы знаете и в чем их принципиальное различие?

8 Как определяются расчетные сопротивления каменной кладки?

9 От чего зависит коэффициент продольного изгиба φ и как определяется для каменной кладки?

10 Как определяется гибкости элемента λ?

11 Как определяется ℓ_o - расчетная высота каменной стены (столба, простенка)?

12 Напишите формулы для расчета центрально и внецентренно сжатых элементов каменных конструкций по первому предельному состоянию – по прочности и устойчивости.

13 Какие виды армирования каменной кладки вы знаете?

14 В каких случаях поперечное армирование кладки повышает ее прочность?

15 В каких случаях целесообразно применение продольного армирования кладки?

16 Чем отличаются комплексные конструкции от кладки с продольным армированием?

17 Какие виды обойм применяются для усиления кирпичных простенков и столбов?

18 Как определяется расчетное сопротивление кладки при местном сжатии (смятии)?

19 Какие каменные конструкции рассчитывают по образованию и раскрытию трещин и по деформациям?

20 Как производится расчет кладки на местное сжатие?

21 Какие виды сжатия (смятия) в кладке вы знаете, от чего оно может происходить?

Критерии оценки собеседования / подготовки доклада (сообщения):

• **21-30 баллов** (оценка «отлично») выставляется студенту, если он дал полные, правильные и грамотно изложенные ответы на поставленные вопросы, количество вопросов не менее 10;

• **16-20 балла** (оценка «хорошо») выставляется студенту, если он дал правильные и не совсем развернутые ответы на поставленные вопросы, количество вопросов 7-10, но грамотность изложения материала требует доработок, есть замечания к материалу;

• **10-15 балла** (оценка «удовлетворительно») выставляется студенту, если он ответил не на все вопросы, ответы на поставленные вопросы не полные, не развернутые и не всегда верные, требующие корректировки преподавателя, количество вопросов 4-6;

• **менее 10 баллов** (оценка «неудовлетворительно») выставляется студенту, если он не смог дать ответы на поставленные вопросы.

Критерии оценки

Форма обучения	**Очная/Заочная**

Минимум (балл)	10
Максимум (балл)	30

VII. Тест

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции»
для студентов заочной формы обучения (5 лет) 4 курс
2.08.03.01 «Строительство»
профиль «Промышленное и гражданское строительство»

1. В какой зоне изгибаемой железобетонной конструкции следует располагать стальную рабочую арматуру?
1. В любой.
2. Посередине толщины.
3. В растянутой зоне.
4. В сжатой зоне.
2. С какой целью создается предварительное напряжение арматуры в железобетонных конструкциях?
1. Чтобы в бетоне не возникали сжимающие напряжения.
2. Чтобы снизить вероятность трещинообразования в бетоне от растягивающих напряжений.
3. Для предотвращения растягивающих напряжений в арматуре.
4. Для снижения коэффициента температурного расширения бетона.
3. Какие железобетонные конструкции называются монолитными?
1. Заводского изготовления.
2. Изготовляемые на месте строительства.
3. Длиной белее 6 м.
4. Массой более 10 т.
4 . Классы бетона по прочности на осевое сжатие …
1. W2 …. W12 -
2. D 800… D2500 -
3. B 12.5… B 60 -
4. F50 …F500 -
5. Какая арматура применяется в дисперсно-армированном железобетонном изделии?
1. Стержневая ненапряженная.
2. Тонкие короткие волокна.
3. Стержневая предварительно напряженная.
4. Стальные предварительно напряженные канаты.
6. В чем сущность электротермического способа натяжения арматуры?
1. При пропускании электрического тока через арматуру создается электромагнитное поле, которое и вызывает растяжение арматуры.
2. При пропускании электрического тока через арматуру она разогревается, затем производится ее быстрое остывание и закалка.
3. При пропускании электрического тока через арматуру она разогревается и удлиняется, в разогретом состоянии арматура закрепляется в упорах формы, которые препятствуют ее укорочению при охлаждении.
4. При пропускании электрического тока через арматуру она разогревается и в таком состоянии происходит лучшее сцепление арматуры с бетоном.
7.Прочность бетона в течение длительного времени…
1.Не изменяется -
2.Колеблется -
3.Уменьшается -
4. Нарастает -
8. Арматура , устанавливаемая по расчёту , называется …
1.монтажной -
2.конструктивной -
3.рабочей -

4.технологической –
9.Стержневая горячекатаная арматура периодического профиля …
1. Вр1200 -
2. Вр1500 -
3. К 1400 -
4. А400 -
10. Сваривают арматурные стали …
1. упроченные термической обработкой -
2. горячекатанные малоуглеродистые -
3. упроченные вытяжкой
4. канаты -
11. В качестве напрягаемой применяется арматура класса …
1. А-I (А240) -
2. А- II (А300) -
3. А- III (А400) -
4. А- IV(А600) -

12.Напрягаемую арматуру предварительно напряжённых конструкций изготавливают из …
1. сварных сеток -
2. отдельных стержней
3. закладных деталей -
4. сварных каркасов -
13.Совместную работу бетона и арматуры обеспечивают факторы….
1. хорошее сцепление арматуры с бетоном, приблизительно одинаковый температурный коэффициент линейного температурного расширения, бетон обеспечивает сохранность арматуры, бетон имеет высокую прочность при сжатии, а сталь при растяжении и сжатии;
2. хорошее сцепление арматуры с бетоном, различный температурный коэффициент линейного температурного расширения, бетон обеспечивает сохранность арматуры
3. хорошее сцепление арматуры с бетоном, различный температурный коэффициент линейного температурного расширения, бетон имеет высокую прочность при сжатии, а сталь при растяжении и сжатии, бетон обеспечивает сохранность арматуры
4. недостаточное сцепление арматуры с бетоном при твердении, одинаковый температурный коэффициент линейного температурного расширения, бетон имеет высокую прочность при сжатии, а сталь при растяжении и сжатии.
14 . Классы бетона по прочности на растяжение …
1. W2 …. W12 -
2. Bt 0,8… Bt 3,2
3. В 3.5… В 60 -
4. D 800… D2500 -
15 . Марки бетона по плотности …
1. W2 …. W12 -
2. Bt 0,8… Bt 3,2
3. В 3.5… В 60 -
4. D 800… D2500 -
16 . Как обозначается расчетное сопротивление бетона осевому сжатию
1. Rb
2. Rs
3. Rt
4. Rbt
17 . Как обозначается расчетное сопротивление бетона осевому растяжению
1. Rsc
2. Rs
3. Rbt
4. Rt
18 . Как обозначается расчетное сопротивление арматуры осевому сжатию
1. Rsc

2. Rs
3. Rsw
4. Rb

19 . Стержневая горячекатаная арматура гладкого профиля…
1. А300
2. А240
3. В500
4. К19

20 . Стержневая горячекатаная арматура термически упрочненная…
1. Ав400
2. Вр1400
3. В500
4. Ат800

Критерии оценки

Форма обучения	**Заочная**
Минимум (балл)	8
Максимум (балл)	26

Критерии оценки:

-22-26 баллов - оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнено 85% - 100% теста.

-14-21 балла - оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнено 60% - 84% теста.

-8-13 балла - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено 30% - 59% теста.

-менее **8 баллов** - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено 0 - 29% теста.

Основным критерием эффективности усвоения учащимися содержания учебного материала по смежным дисциплинам считается коэффициент усвоения учебного материала – Ку. Он определяется как отношение правильных ответов учащихся к общему количеству вопросов (по В.П. Беспалько). Ку=N/K, где N – количество правильных ответов учащихся, а К – общее число вопросов. Если Ку≥0,3, то материал по смежным дисциплинам считается освоенным.

VIII. Вопросы для подготовки к зачету

Вопросы к зачету
Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции»
для студентов заочной формы обучения (5 лет) 4 курс
2.08.03.01 «Строительство»
профиль «Промышленное и гражданское строительство»

1.Кто впервые изготовил и применил железобетонные изделия?
2.Опишите область применения и использования ЖБК.
3.Что такое железобетон? Опишите сущность железобетона.
4.Какие факторы обеспечивают совместную работу бетона и арматуры?
5.Перечислите достоинства железобетона.
6.Перечислите недостатки железобетона.
7.С какой целью железобетонные элементы подвергают предварительному напряжению?
8.Перечислите виды железобетонных конструкций.
9.Дайте определение бетона? Что понимается под прочностными и деформативными свойствами бетона?
10.Перечислите физические свойства бетона, кратко описать.
11.По каким признакам бетон классифицируется?
12.Перечислите факторы, от которых зависит прочность бетона.
13.Перечислите классы и марки бетона.
14.По каким признакам классифицируется арматура?
15. Какие свойства стали вы знаете.
16. Перечислите классы арматуры и чем они отличаются?

17. Перечислите различные арматурные изделия.
18. Как соединяются между собой арматура и арматурные изделия по длине.
19. Какие факторы создают надежное сцепление арматуры с бетоном?
20.Что такое анкеровка арматуры и как она выполняется?
21.Для чего необходим защитный слой в железобетонных конструкциях.
22. Что понимают под предельным состоянием конструкции?
23. В чем заключается сущность расчета железобетонных конструкций по методу предельных состояний?
24. Нормативные и расчетные нагрузки.
25. Нормативные и расчетные сопротивления материалов. Как они устанавливаются?
26. В чем заключается расчет железобетонных конструкций по 1-ой группе предельных состояний?
27. В чем заключается расчет железобетонных конструкций по 2-ой группе предельных состояний?
28 Какие марки по прочности обычного кирпича вы знаете?
29 Какую роль играют пластификаторы в кладочных растворах? Какие факторы влияют на прочность кладки?
30. Материалы для каменных и армокаменных конструкций.

Критерии оценки зачета:

81 - 100 баллов - оценки **«отлично»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой. Как правило, отличная оценка выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий курса, их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, знающим точки зрения различных авторов и умеющим их анализировать.

61 - 80 баллов - оценка **«хорошо»** выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой. Этой оценки, как правило, заслуживают студенты, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

40 - 60 баллов - на **«удовлетворительно»** оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Менее 40 баллов - оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

IX. Вопросы для подготовки к экзамену

Вопросы к экзамену
Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции»
для студентов заочной и очной форм обучения
2.08.03.01 «Строительство»

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

1. В чем заключается сущность железобетона.
2. Расчет каменных конструкций по предельным состояниям первой группы.
3. В чем различие работы железобетонных конструкций, армированных мягкими сталями и высокопрочной арматурой.
4. Усадка бетона в железобетонных конструкциях
5. Какие свойства бетона и арматурной стали сделали возможной их совместную долговечную работу.
6. Как определяются нормативные и расчетные характеристики бетона и арматуры.
7. В чем заключаются достоинства и недостатки железобетона.
8. Классификация нагрузок. Нормативные и расчетные нагрузки.
9. Перечислите области применения железобетона.
10. Внецентренно сжатые каменные и армокаменные элементы. Расчет элементов на местное сжатие.
11. Виды бетонов для железобетонных конструкций.
12. Каменные здания с жесткой и гибкой конструктивными схемами, различия.
13. Назначение арматуры в железобетоне.
14. Изгибаемые элементы таврового сечения. Выведете формулы для расчета тавровых сечений. Расчетная схема.
15. Каковы расчетные характеристики прочности бетона. Каковы предельные деформации бетона при сжатии, растяжении и изгибе.
16. В каких случаях прибегают к установке двойной арматуры в изгибаемых железобетонных элементах.
17. По каким признакам классифицируется арматура.
18. Растянутые железобетонные элементы. Особенности конструирования растянутых элементов. Расчет центрально растянутых элементов.
19. Назначение арматуры в железобетоне.
20. Прочность и деформативность каменной кладки. Зимняя кладка.
21. Классы арматурных сталей и их применение в железобетонных конструкциях.
22. Из чего складывается полный прогиб и кривизна элементов при отсутствии трещин в растянутой зоне. Расчетные формулы.
23. Виды арматурных изделий. Арматурные каркасы.
24. Конструкции многоэтажных гражданских зданий с железобетонным каркасом.
25. За счет чего осуществляется сцепление арматуры с бетоном и как определяется длина анкеровки арматуры.
26. Цель расчета железобетонных конструкций по деформациям.
27. Назначение и минимальные толщины защитного слоя бетона.
28. Вывод формул для расчета прочности изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой.
29. Стадии напряженно деформированного состояния изгибаемых железобетонных элементов.
30. Материалы и изделия для каменных и армокаменных конструкций.
31. Основная идея расчета по методу предельных состояний. Каковы цели расчета по 1-ой и 2-ой группам предельных состояний.
32. Охарактеризуйте конструктивные схемы многоэтажных зданий из железобетона.
33. Сущность предварительного напряжения арматуры. Каковы преимущества предварительно напряженных конструкций.
34. Учет влияния гибкости (продольного изгиба) при расчете сжатых элементов.
35. В чем отличие схем натяжения напрягаемой арматуры на упоры и на бетон в железобетонных предварительно напряженных конструкциях.
36. Факторы, влияющие на прогибы железобетонных изгибаемых элементов при отсутствии и наличии трещин в растянутой зоне.
37. Назначение продольной и поперечной арматуры в изгибаемых элементах.
38. Виды каменных кладок. Напряженное состояние каменной кладки под нагрузкой, стадии ее работы.

39. Каковы причины, вызывающие образование наклонных трещин в изгибаемых железобетонных элементах.

40. Сжатые железобетонные элементы с косвенным армированием и жесткой арматурой.

41. Вывод формул для расчета прочности прямоугольных сечений с двойной арматурой.

42. Сущность косвенного армирования. Когда его используют. Когда применяют колонны с жесткой арматурой.

43. Изгибаемые железобетонные элементы таврового сечения. Выведете формулы для расчета тавровых сечений.

44. Основные конструктивные системы каркасных зданий. Их принципиальные отличия и способы обеспечения пространственной жесткости.

45. Каковы причины, вызывающие образование наклонных трещин в изгибаемых железобетонных элементах. Меры, предупреждающие их появление.

46. Сжатые элементы. Классификация сжатых элементов.

47. Расчет поперечной арматуры в изгибаемых железобетонных элементах прямоугольного сечения.

48. Каковы два случая разрушения внецентренно-сжатых элементов. Чем они характеризуются.

49. Каковы конструктивные требования к расстановке поперечной арматуры в сжатых и изгибаемых железобетонных элементах.

50. Как определяется случайный и расчетный эксцентриситет в сжатых железобетонных элементах.

51. Как конструируется продольная и поперечная гибкая арматура сжатых железобетонных элементов.

52. Особенности расчета изгибаемых железобетонных конструкций по раскрытию трещин.

53. Назначение поперечных стержней в сжатых железобетонных элементах.

54. В чем состоит цель расчета по образованию в изгибаемых железобетонных элементах.

55. Порядок расчета сжатых железобетонных элементов.

56. Армированные каменные конструкции.

57. Виды каменных кладок. Напряженное состояние каменной кладки под нагрузкой, стадии ее работы.

58. Виды арматурных изделий. Способы соединения арматуры по длине.

59. Сжатые железобетонные элементы. Классификация сжатых элементов.

60. Виды бетонов для железобетонных конструкций. Перечислите области применения железобетона.

61. На примерах балки и колонны покажите рабочую и монтажную арматуру.

62. Записать в общем виде условия, исключающие наступление предельных состояний 1-ой и 2-ой групп. Объясните их смысл.

63. Каковы конструктивные требования к расстановке поперечной арматуры в сжатых и изгибаемых железобетонных элементах.

64. Комплексные и усиленные обоймами каменные конструкции.

65. Как определяется случайный и расчетный эксцентриситет в сжатых железобетонных элементах.

66. Как осуществляется анкеровка арматуры в железобетонных конструкциях.

67. Классификация сжатых железобетонных элементов по типу армирования.

68. Конструкции бескаркасных железобетонных многоэтажных гражданских зданий.

69. Виды арматурных изделий. Арматурные сетки.

70. Конструкции одноэтажных промышленных зданий с железобетонным каркасом.

71. Виды арматурных изделий. Закладные детали, петли, хомуты.

72. Конструкции многоэтажных промышленных зданий с железобетонным каркасом.

73. Армированные, комплексные и усиленные обоймами каменные конструкции.

74. Способы соединения арматуры по длине.

75. Ползучесть бетона в железобетонных конструкциях.

76. Какие свойства бетона и арматурной стали сделали возможной их совместную долговечную работу.

77. Изгибаемые железобетонные элементы прямоугольного сечения, конструктивные требования.

78. В чем заключается сущность железобетона. Область применения железобетонных конструкций.

79. Изгибаемые железобетонные элементы таврового сечения. В чем заключается расчет на прочность по сечениям нормальным к продольной оси.

80. Арматурные изделия в железобетонных элементах.

81. Изгибаемые железобетонные элементы прямоугольного сечения. В чем заключается расчет на прочность по сечениям нормальным к продольной оси.

82. Расчет каменных конструкций по предельным состояниям второй группы.

83. Расчет железобетонных элементов на прочность по сечениям наклонным к продольной оси.

84. На примерах балки и колонны покажите рабочую и монтажную арматуру.

85. Расчет железобетонных элементов на прочность по сечениям наклонным к продольной оси.

86. На примерах балки и колонны покажите рабочую и монтажную арматуру.

87. В чем заключаются достоинства и недостатки железобетона.

88. Сущность косвенного армирования в сжатых железобетонных элементах. Когда его используют.

89. Сжатые железобетонные элементы с жесткой арматурой, их применение.

90. Назначение и минимальные толщины защитного слоя бетона.

91. Сущность предварительного напряжения арматуры. Каковы преимущества предварительно напряженных конструкций.

92. Вывод формул для расчета прочности изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой.

93. Материалы для армокаменных конструкций.

94. Вывод формул для расчета прочности изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного сечения с двойной арматурой.

95. В каких случаях прибегают к установке двойной арматуры в изгибаемых железобетонных элементах.

96. Основные конструктивные системы каркасных зданий. Их принципиальные отличия и способы обеспечения пространственной жесткости.

97. Назначение поперечных стержней в сжатых элементах. Порядок расчета сжатых элементов. Учет влияния гибкости (продольного изгиба) при расчете сжатых элементов.

98. По каким признакам классифицируется арматура.

99. Сжатые железобетонные элементы. Каковы два случая разрушения внецентренно-сжатых железобетонных элементов. Чем они характеризуются.

100. Стадии напряженно деформированного состояния изгибаемых железобетонных элементов.

Критерии оценки экзамена:

81 - 100 баллов - оценки **«отлично»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой. Как правило, отличная оценка выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий курса, их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, знающим точки зрения различных авторов и умеющим их анализировать.

61 - 80 баллов - оценка **«хорошо»** выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой. Этой оценки, как правило, заслуживают студенты, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их

самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

40 - 60 баллов - на **«удовлетворительно»** оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Менее 40 баллов - оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

X. Курсовой проект

В составе курсового проекта студентами выполняются расчет и проектирование строительных конструкций.

№ п/п	Ф И. О.	Наименование темы	Примечание/ конструировать на листе чертежа
1		Расчет и конструирование изгибаемых элементов, колонны и фундамента под колонну. Задание 1-4	На листе Задание 1,2
2		Расчет и конструирование изгибаемых элементов, колонны и фундамента под колонну. Задание 1-4	На листе Задание 1,3
3		Расчет и конструирование изгибаемых элементов, колонны и фундамента под колонну. Задание 1-4	На листе Задание 1,4
4		Расчет и конструирование изгибаемых элементов, колонны и фундамента под колонну. Задание 1-4	На листе Задание 2,1
5		Расчет и конструирование изгибаемых элементов, колонны и фундамента под колонну. Задание 1-4	На листе Задание 2,3
6		Расчет и конструирование изгибаемых элементов, колонны и фундамента под колонну. Задание 1-4	На листе Задание 2,4
7		Расчет и конструирование изгибаемых элементов, колонны и фундамента под колонну. Задание 1-4	На листе Задание 3,1
8		Расчет и конструирование изгибаемых элементов, колонны и фундамента под колонну. Задание 1-4	На листе Задание 3,2
9		Расчет и конструирование изгибаемых элементов, колонны и фундамента под колонну. Задание 1-4	На листе Задание 3,4
10		Расчет и конструирование изгибаемых элементов, колонны и фундамента под колонну. Задание 1-4	На листе Задание 4,1

Задание 1. Подобрать площадь сечения рабочей продольной (использовать M_1) и поперечной арматуры (использовать Q_{max}, Q_1, q, M_1) изгибаемого железобетонного ригеля по данным табл. 1. Проверить несущую способность ригеля по нормальным и наклонным сечениям, расчет по 1 группе предельных состояний (использовать M_2). Произвести расчет по 2 группе предельных состояний (на раскрытие трещин и прогиб элемента). Вариант выбирать по порядковому номеру в списке журнала. Принять a=a'=30-40 мм. Сконструировать элемент.

Таблица 1.

Номер варианта	Геометрические размеры элемента			Класс бетона	Класс арм-ры	Q_{max}, кН	Q_1, кН	q, кН/м	Изгибающий момент, кНм	
	b,мм	h, мм	l, мм						M_1	M_2
1	200	400	6000	B30	A300	230	235	25	53	60
2	250	500	5000	B15	A400	260	265	20	144,8	150
3	200	500	5500	B20	A300	200	213	25	154,5	170
4	300	700	4500	B35	A400	280	290	30	240,3	255
5	200	550	4000	B15	A400	203	197	40	156,3	170
6	300	600	5000	B20	A400	195	211	25	265,9	270
7	200	450	5500	B25	A400	180	186	20	310,5	315
8	250	550	4500	B30	A300	200	206	25	118,9	125
9	250	600	4000	B25	A400	225	234	30	200,4	220
10	200	450	5500	B25	A400	256	265	35	322	330

Задание 2. Подобрать необходимую площадь сечения продольной рабочей сжатой и растянутой арматуры внецентренно-сжатой железобетонной колонны одноэтажного однопролетного здания без мостовых кранов по данным табл. 2. При расчете принять симметричное армирование. По конструктивным требованиям произвести подбор поперечной арматуры. Проверить несущую способность колонны. Сконструировать элемент.

Таблица 2.

№ Вар.	Геометрические размеры колонны, мм		l, м	a=a'	Класс бетона	Класс арм-ры	Условие опирания	Действующие на элемент силы			
	b	h						N, кН	M, кНм	N_l, кН	M_l, кНм
1	300	500	2,7	40	B15	A500	жестк.	1264	54	1100	41
2	300	600	4,2	35	B25	A300	жестк.	2257	86	2089	64
3	350	450	4,0	30	B35	A400	жестк.	2382	91	2093	70
4	250	450	3,0	40	B15	A300	шарн.	917	64	789	49
5	300	600	3,3	35	B20	A300	жестк.	1756	59	1643	40
6	300	350	3,6	30	B25	A400	шарн.	962	45	823	31
7	350	350	4,2	40	B35	A500	жестк.	1746	86	621	71
8	300	300	2,7	35	B15	A300	шарн.	576	35	443	22
9	450	400	3,3	30	B20	A400	жестк.	1465	67	1297	52
10	300	450	3,9	40	B15	A300	шарн.	875	45	729	30

Задание 3. Рассчитать нагрузки на железобетонную пустотную плиту перекрытия. Подобрать рабочую арматуру и провести проверку прочности по нормальным и наклонным сечениям, провести расчет по 2 группе предельных состояний. Исходные данные для расчета принять по одному из вариантов табл.3. Сконструировать элемент.

Таблица 3.

№ Вар	Геометрические размеры плиты			Класс бетона/арматуры	Конструкция пола		Назначение помещений
	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм		Материал	Толщина, мм	
1	4180	990	220	B15/ A400	Стяжка ЦПР Линолеум	100 5	жилые
2	4180	1190	220	B15/ A400	Стяжка ЦПР Керам. плитка	70 8	жилые
3	4180	1490	220	B15/	Дощатый	50	офисные

				А400	настил Линолеум	 5	
4	3580	990	220	В15/ А400	Стяжка ЦПР Паркет	80 100	жилые
5	3580	1190	220	В15/ А400	Стяжка ЦПР Ламинат	90 5	жилые
6	3580	1490	220	В15/ А400	Стяжка ЦПР Линолеум	50 5	торговые залы
7	2980	990	220	В15/ А400	Дощатый настил Линолеум	40 50	читальные залы
8	2980	1190	220	В15/ А400	Стяжка ЦПР Керам. плитка	100 8	офисные
9	2980	1490	220	В15/ А400	Стяжка ЦПР Линолеум	70 6	жилые
10	2380	1190	220	В15/ А400	Стяжка ЦПР Паркет	40 10	жилые

Задание 4. Рассчитать железобетонный фундамент под колонну, сечение колонны дано в табл. 4. Фундамент принять двухступенчатым квадратным в плане. Расчетная нагрузка на фундамент с учетом коэффициента надежности по назначению **N**. Коэффициент надежности по нагрузке γ_f = 1,2. Арматура в фундаменте класса А240, диаметр продольной арматуры колонны по табл. 4. Бетон фундамента класса В15. Глубина заложения подошвы фундамента H_1. Удельный вес бетона фундамента и грунта на его обрезах $\gamma_{ср}$ = 20 кН/м^3. Исходные данные для расчета принять по одному из вариантов табл.4.
Сконструировать элемент.

Таблица 4.

№ Вар	Расчетная нагрузка **N,** кН	Глубина заложения подошвы H_1, м	Сечение колонны, см	Диаметр продольной арматуры, мм	Расчетное сопротивление основания R_0, МПа
1	1000	1,8	30х30	14	0,18
2	1200	1,9	50х50	18	0,20
3	1400	2,0	45х45	16	0,22
4	1600	1,9	40х40	22	0,24
5	1800	1,8	50х50	20	0,26
6	2000	1,7	45х45	18	0,28
7	2200	1,6	40х40	16	0,30
8	2400	1,5	50х50	22	0,32
9	2500	1,4	45х45	20	0,30
10	2400	1,3	40х40	18	0,28

Курсовая работа состоит:

1. Пояснительная записка. Формат А4, 15-30 стр.

-Введение
-Расчет изгибаемого элемента - ригеля
-Расчет сжатого элемента – колонны
-Расчет изгибаемого элемента – плиты перекрытия
-Расчет фундамента под колонну
-Заключение
-Литература

2. Графическая часть. Формат А2, 1 лист
-конструирование железобетонных элементов, арматурных изделий
-спецификация элементов монолитных конструкций
-ведомость расхода стали на элементы

-ведомость деталей

Более полная информация о выполнении курсового проекта представлена в методических указаниях по выполнению проекта.

Критерии оценки:

- **31-40 - оценка «отлично»** выставляется студенту, если он полно, правильно, самостоятельно и своевременно выполнил работу в соответствии с заданием и нормативами, а также защитил работу, ответив на все вопросы;
- **21-30 - оценка «хорошо»**- полно, правильно, самостоятельно и своевременно выполнил работу в соответствии с заданием и нормативами, но защита работы была не убедительна, ответов на все вопросы не было,
- **10-20 - оценка «удовлетворительно»**- работа студентом выполнена самостоятельно и своевременно, но имеются не соответствия с заданием и нормативами, а также в расчетах и конструировании элементов, защита работы не убедительна, ответов на малое количество вопросы
- **менее 10 для - оценка «неудовлетворительно»**- работа студентом выполнена несвоевременно, нет соответствия с заданием и нормативами, большое количество ошибок в расчетах и конструировании элементов, защита работы отсутствует, ответы на вопросы отсутствуют.

XI. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год изд.	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения эл.версии
Основная литература						
1	Железобетонные и каменные конструкции. Курс лекций	Безушко Д. И., Золотухина Н. В.	2018	3	+	Каб. ЭИР
2	СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения	Нормативная база РФ	2004	-	+	Каб. ЭИР
3	СНиП ПМР 52-01-2002. Бетонные и железобетонные конструкции.	Нормативная база ПМР	2002	-	+	Каб. ЭИР
4	СНиП ПМР 20-01-2008. Нагрузки и воздействия.	Нормативная база ПМР	2008	-	+	Каб. ЭИР
5	СНиП ПМР 51-01-2009. Каменные и армокаменные конструкции	Нормативная база ПМР	2009	-	+	Каб. ЭИР
6	Руководство по проектированию и расчету строительных конструкций	Насонов С.Б.	2017	-	+	Каб. ЭИР
7	Конструкции гражданских зданий.	Маклакова Т.Г., Нанасова С. М.	2008	-	+	Каб. ЭИР
8	Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий	Заикин А.А.	2007	-	+	Каб. ЭИР
Дополнительная литература						
9	Правила выполнения архитектурно-	Георгиевский О. В.	2008	1	+	Каб. ЭИР

	строительных чертежей					
10	Курсовой проект по железобетонным и каменным конструкциям. Методические указания	Золотухина Н.В.	2016	1	+	Каб. ЭИР
11	Конструкции гражданских зданий	Маклакова Т. Г., Нанасова С. М.	2004	1	+	Каб. ЭИР
Итого по дисциплине: % печатных изданий – 6 % электронных - 100						