

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.32 «Железобетонные и каменные конструкции»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.05.01
Строительство уникальных зданий и сооружений**

Направленность (профиль, специализация): **Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	О.В. Дремова
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Харламов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	возможности своего личностного роста; роль коммуникации в процессе самоорганизации и самообразования; перспективные направления развития сферы своей профессиональной подготовки	анализировать социально значимые проблемы; проводить самодиагностику и анализ профессиональной деятельности; уметь составлять устные и письменные отчеты, презентовать и защищать результаты своей работы	навыками оценки накопленного опыта, анализа возможностей физического, нравственного и профессионального развития; приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	содержание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	навыками проведения инженерных изысканий, проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК-10	знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	требования к формированию аналитических обзоров на основе научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	проводить сравнительный анализ результатов исследований, анализировать и структурировать профессиональную научно-техническую информацию по профилю деятельности	навыками формирования аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями с учетом отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
ПК-12	способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	требования к оформлению отчетов по выполненным работам; порядок внедрения результатов научных	составлять отчеты по выполненным работам, выполнять внедрение результатов	способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		исследований и разработок	исследований и практических разработок	исследований и практических разработок
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования графических пакетов программ; методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	пользоваться методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования графических пакетов программ	навыками работы с компьютером при проведении инженерных изысканий, проектировании деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов
ПК-3	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию	предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разработку проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ, контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим	оформлять предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и	методикой предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформлением законченных проектно-конструкторских работ, контролем соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам,

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		условиям и другим нормативным документам	технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	техническим условиям и другим нормативным документам
ПСК-1.1	способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	способы ведения разработок эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	способами ведения разработок эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Архитектура промышленных и гражданских зданий, Инженерная геология, Компьютерная графика, Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений, Строительная механика, Строительные материалы
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Обследование и испытание сооружений, Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций, Эксплуатация и реконструкция сооружений

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 10 / 360

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	49	51	60	200	182

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 9

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	51	0	95	95

Лекционные занятия (34ч.)

1. Тема 1 Сущность железобетона {беседа} (2ч.)[5,6] 1.1 Область применения железобетона и бетона

1.2 Виды железобетонных конструкций в промышленном и гражданском строительстве

1.3 Сущность железобетона

1.4 Условия существования железобетона

1.5 Достоинства и недостатки железобетона

1.6 Историческая справка

1.7 Нормативная база в области проектирования железобетонных конструкций

1.8 Научно-техническая информация, отечественный и зарубежный опыт по использованию железобетонных конструкций в промышленном и гражданском строительстве

2. Тема 2 Материал - бетон(2ч.)[5,6] 2.1 Классификация бетонов

2.2 Структура бетона и его влияние на прочность и деформативность

2.3 Кубиковая и призмная прочность

2.4 Прочность бетона на осевое растяжение

2.5 Прочность бетона на срез и скалывание

2.6 Классы и марки бетона

2.7 Прочность бетона при длительном действии нагрузки

2.8 Прочность бетона при многократно повторных нагрузках

2.9 Основными прочностные характеристики бетона

2.10 Расчетные значения сопротивления бетона осевому сжатию R_b и осевому растяжению R_{bt}

- 2.11 Основные деформационные характеристики бетона
- 2.12 Реологические свойства бетона
- 2.13 Предельные деформации бетона
- 3. Тема 3 Материал - арматура(2ч.)[5,6]**
- 3.1 Общие сведения
- 3.2 Физико-механические свойства сталей
- 3.3 Виды и классы арматуры
- 3.4 Арматурные изделия
- 3.5 Стыкование ненапрягаемой арматуры
- 3.6 Нормативные и расчетные сопротивления
- 4. Тема 4. Свойства железобетона(2ч.)[5,6]**
- 4.1 Сцепление арматуры с бетоном
- 4.2 Анкеровка арматуры в бетоне
- 4.3 Ползучесть железобетона
- 4.4 Влияние высоких температур на железобетон
- 4.5 Коррозия железобетона и меры защиты
- 5. Тема 5 Предварительно напряженные конструкции(2ч.)[5,6]**
- 5.1 Сущность преднапряжения
- 5.2 Способы натяжения арматуры
- 5.3 Методы натяжения арматуры
- 5.4 Виды анкеров для напрягаемой арматуры
- 5.5 Материалы для преднапряженных железобетонных конструкций
- 5.6 Значения предварительных напряжений в арматуре
- 5.7 Потери предварительного напряжения
- 5.8 Коэффициент точности натяжения
- 5.9 Предварительные напряжения в бетоне
- 5.10 Напряжения в бетоне ζ_{br}
- 5.11 Длина зоны анкеровки
- 5.12 Стадии деформирования предварительно напряженного элемента при изгибе
- 6. Тема 6 Стадии напряженно-деформированного состояния (НДС)(2ч.)[5,6]** Характеристика стадий напряженно-деформированного состояния (НДС)
- 7. Тема 7 Методы расчета железобетонных конструкций(2ч.)[5,6,9]**
- 7.1 Метод расчета по допускаемым напряжениям
- 7.2 Метод расчета сечений по разрушающим усилиям
- 7.3 Метод расчета сечений по предельным состояниям
 - 7.3.1 Классификация нагрузок
 - 7.3.2 Коэффициенты метода предельных состояний
 - 7.3.3 Нагрузки и воздействия
 - 7.3.4 Нормативные и расчетные нагрузки
 - 7.3.5 Сочетание нагрузок
 - 7.3.6 Степень ответственности зданий и сооружений
 - 7.3.7 Коэффициенты надёжности и условий работы
 - 7.3.8 Нормативные и расчетные сопротивления бетона
 - 7.3.9 Нормативные и расчетные сопротивления арматуры
- 8. Тема 8 Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям**

- {дерево решений} (2ч.)[5,6,8]** 8.1 Общий способ расчета прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям
- 8.2 Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля
- 8.3 Расчет прочности по нормальным сечениям элементов таврового профиля
- 9. Тема 9 Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям(2ч.)[5,6,8]** Порядок расчета прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям
- 10. Тема 10 Расчет сжатых элементов(2ч.)[5,6,8]** 10.1 Общие понятия
- 10.2 Случайные эксцентриситеты
- 10.3 Малые эксцентриситеты
- 10.4 Большие эксцентриситеты
- 11. Тема 11 Расчет прочности растянутых элементов(2ч.)[5,6,8]** Порядок расчета прочности растянутых элементов
- 12. Тема 12 Трещиностойкость железобетонных элементов. Расчет по II группе предельных состояний(2ч.)[5,6,8]** 12.1 Три категории требований к трещиностойкости железобетонных конструкций
- 12.2 Расчет по образованию трещин
- 12.3 Расчет по раскрытию трещин
- 12.4 Расчет по перемещениям (по деформациям)
- 13. Тема 13 Проектирование железобетонных конструкций(2ч.)[5,6]** 13.1 Основные принципы проектирования железобетонных конструкций
- 13.2 Структура стоимости железобетонных конструкций
- 13.3 Сборные железобетонных конструкций
- 13.4 Конструктивные требования к армированию
- 14. Тема 14 Одноэтажные промышленные здания(2ч.)[5,6]** Методы проведения инженерных изысканий, технология проектирования железобетонных конструкций в соответствии с техническим заданием. Одноэтажные промышленные здания
- 15. Тема 15 Многоэтажные промышленные здания {беседа} (2ч.)[5,6]** Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформление законченных проектно-конструкторские работ. Многоэтажные промышленные здания
- 16. Тема 16. Монолитный каркас. Монолитные перекрытия. {беседа} (4ч.)[5,6]** Монолитный каркас. Проектирование монолитных перекрытий.

Лабораторные работы (51ч.)

- 1. Введение.(1ч.)[2]** Порядок выполнения работ. Техника безопасности при проведении лабораторных работ.
- 2. Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением ее по нормальному сечению. {работа в малых группах} (4ч.)[2,8]** Цели испытаний. Схема испытательной установки и размещения приборов. Проведение испытания.

Анализ результатов. Выводы. Оценки накопленного опыта проведения испытания. Составление устных и письменных отчетов

3. Расчет железобетонной балки на изгиб по нормальному сечению. {тренинг} (6ч.)[2,8,11,12] Расчет железобетонной балки на изгиб по нормальному сечению с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов: вычислительного комплекса для прочностного анализа конструкций методом конечных элементов, инженерного математического программного обеспечения

4. Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением ее по наклонному сечению {работа в малых группах} (4ч.)[2,8] Цели испытаний. Схема испытательной установки и размещения приборов. Проведение испытания. Анализ результатов. Выводы.

5. Расчет железобетонной балки на изгиб с разрушением ее по наклонному сечению {тренинг} (6ч.)[2,8] Расчет железобетонной балки на изгиб по наклонному сечению с использованием вычислительного комплекса для прочностного анализа конструкций методом конечных элементов, инженерного математического программного обеспечения

6. Испытание железобетонной колонны на центральное сжатие. {имитация} (4ч.)[2,8] Цели испытаний. Схема испытательной установки и размещения приборов. Проведение испытания. Анализ результатов. Выводы.

7. Расчет железобетонной колонны на центральное сжатие. {тренинг} (6ч.)[2,8] Расчет железобетонной колонны на центральное сжатие с использованием вычислительного комплекса для прочностного анализа конструкций методом конечных элементов, инженерного математического программного обеспечения

8. Испытание железобетонной колонны на внецентренное сжатие. {имитация} (4ч.)[2,8] Цели испытаний. Схема испытательной установки и размещения приборов. Проведение испытания. Анализ результатов. Выводы.

9. Расчет железобетонной колонны на внецентренное сжатие. {тренинг} (6ч.)[2,8] Расчет железобетонной колонны на внецентренное сжатие с использованием вычислительного комплекса для прочностного анализа конструкций методом конечных элементов, инженерного математического программного обеспечения

10. Расчет железобетонного каркаса программными средствами. {тренинг} (6ч.)[5] Формирование расчетной схемы с использованием вычислительного комплекса для прочностного анализа конструкций методом конечных элементов. Анализ внутренних усилий и перемещений. Подбор армирования элементов каркаса.

11. Расчет плоского железобетонного элемента перекрытия программными средствами. {тренинг} (4ч.)[5,11,12] Формирование расчетной схемы с использованием вычислительного комплекса для прочностного анализа конструкций методом конечных элементов. Анализ внутренних усилий и перемещений. Подбор армирования в плите.

Самостоятельная работа (95ч.)

- 1. Подготовка к текущим занятиям(25ч.)[5,6,8,9]** Проработка конспекта лекций, самостоятельное изучение материала
- 2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(18ч.)[2,8]** Проработка конспекта лекций. Изучение учебно-методической литературы
- 3. Подготовка к лабораторным работам(25ч.)[2,8]** Изучение учебно-методической литературы. Оформление лабораторных работ
- 4. Подготовка к экзамену(27ч.)[5,6,8,9]** Проработка конспекта лекций и учебно-методической литературы

Семестр: 10

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
15	0	60	105	87

Лекционные занятия (15ч.)

- 1. Тема 17. Сборный каркас. Балочные панельные сборные перекрытия. Безбалочные сборные перекрытия(2ч.)[5,8]** Элементы сборного каркаса. Балочные панельные сборные перекрытия. Безбалочные сборные перекрытия. Расчет и конструирование
- 3. Тема 18. Элементы сборного железобетонного каркаса. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,8]** Плиты. Ригели. Подкрановые балки. Колонны. Фермы. Арки. Фундаменты
- 4. Тема 19. Проектирование сборного неразрезного ригеля(2ч.)[5,8]** Понятие пластического шарнира. Огибающая эпюра моментов. Эпюра материалов
- 5. Тема 20 Каменные и армокаменные конструкции(2ч.)[5,7]** Проектирование каменных и армокаменных конструкций. Расчет каменных и армокаменных конструкций
- 6. Тема 21. Инженерные сооружения.(3ч.)[5]** Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработка проектной и рабочей технической документации при проектировании силосов, бункеров, каналов, тоннелей. Высотные и большепролетные сооружения.
- 7. Тема 22. Строительство в сейсмичных районах и агрессивных средах {беседа} (2ч.)[5,9]**
 - 22.1 Строительство в районах повышенной сейсмичности
 - 22.2 Проектирование конструкций, эксплуатируемых в агрессивных средах
 - 22.3 Проектирование железобетонных конструкций, эксплуатируемых при низких температурах. Строительство на вечномерзлых грунтах.
 - 22.4 Разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

Практические занятия (60ч.)

- 1. Расчетные схемы элементов строительных конструкций(2ч.)[5]** 1. Определение расчетных схем элементов строительных конструкций. Определение расчетных пролетов, условий закрепления на опорах, силовых воздействий. Составление отчетов по выполненным работам, участие во внедрении результатов исследований и практических разработок
- 2. Нагрузки при расчетах элементов строительных конструкций {беседа} (2ч.)[5,9]** Правила учета нагрузок в расчетах железобетонных конструкций. Классификация нагрузок в зависимости от продолжительности действия. Нормативные и расчетные величины нагрузок. Сочетания нагрузок.
- 3. Вычисление нагрузок на плиты, балки, колонны.(2ч.)[9]** Определение нагрузок на перекрытия (покрытия). Расчет нагрузки на 1 м² перекрытия, погонных нагрузок на плиты и их элементы. Определение нагрузок на балки, колонны.
Расчет нагрузки на балки, колонны. Грузовые полосы и площади, определение их размеров.
Составление отчетов по выполненным работам, участие во внедрении результатов исследований и практических разработок
- 4. Материалы для железобетонных конструкций.(2ч.)[5,8]** Бетон и арматура для железобетонных конструкций.
Выбор бетона и арматуры для железобетонных конструкций. Виды бетона и арматуры, классы и марки, области применения. Определение расчетных характеристик бетона и арматуры.
- 5. Расчет ребристого монолитного перекрытия. {тренинг} (2ч.)[3]** Конструирование, выбор расчетной схемы, сбор нагрузок, эпюры усилий при расчете ребристого монолитного перекрытия.
- 6. Расчет армирования монолитной плиты (сетки) {тренинг} (2ч.)[3]** Подбор арматуры, конструирование сеток
- 7. Расчет второстепенной балки монолитной плиты {тренинг} (4ч.)[3]** Статический расчет. Подбор арматуры. Построение эпюры материалов
- 8. Расчет сборной преднапряженной пустотной плиты {тренинг} (6ч.)[1,8]** Сбор нагрузок. Подбор арматуры. Расчет по прочности на действие момента и поперечной силы. Расчет по II группе предельных состояний
- 9. Расчет сборного ригеля {тренинг} (4ч.)[1,8]** Сбор нагрузок. Подбор арматуры. Расчет по II группе предельных состояний. Построение эпюры материалов. Конструирование.
- 10. Техничко-экономические показатели перекрытий(2ч.)[5]** Сравнение технико-экономических показателей сборной и монолитной плиты
- 11. Расчет колонны {тренинг} (4ч.)[1,8]** Сбор нагрузок. Расчет по прочности. Конструирование сечения. Расчет и конструирование консоли.
- 12. Расчет сборного фундамента стаканного типа. {тренинг} (4ч.)[1,8]** Сбор нагрузок. Определение размеров фундамента. Проверка прочности. Армирование.

13. Расчет каменного простенка {тренинг} (4ч.)[4,7] Сбор нагрузок. Расчет прочности.

14. Правила выполнения чертежей КЖ(2ч.)[5]

15. Расчет куполообразных покрытий с использованием вычислительного комплекса для прочностного анализа конструкций методом конечных элементов {тренинг} (4ч.)[5,11,12] Формирование расчетной схемы. Анализ напряжений и деформаций

16. Расчет оболочек с использованием вычислительного комплекса для прочностного анализа конструкций методом конечных элементов {тренинг} (4ч.)[5,11,12] Формирование расчетной схемы. Анализ напряжений и деформаций

17. Расчет многоэтажного каркасного здания с использованием вычислительного комплекса для прочностного анализа конструкций методом конечных элементов на динамические нагрузки. {тренинг} (10ч.)[5,11,12] Формирование расчетной схемы. Создание динамических нагрузок (пульсация и сейсмика). Анализ напряжений и деформаций, возникающих в элементах каркаса. Составление отчетов по выполненным работам, участие во внедрении результатов исследований и практических разработок

Самостоятельная работа (105ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям(15ч.)[5,6,7,8,9] Проработка конспектов лекций, самостоятельное изучение материала

2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(9ч.)[5,6] Проработка конспектов лекций, изучение дополнительного материала

3. Выполнение курсового проекта(54ч.)[1,2,3,4] Выполнение расчетов по курсовому проекту. Выполнение чертежей

4. Подготовка к экзамену(27ч.)[5,6] Проработка конспекта лекций и учебно-методической литературы

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Вербицкий И.О., Колмогоров Ю.И. Методические указания и справочные материалы к курсовому проекту по дисциплине "Железобетонные и каменные конструкции" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Kolmogorov_zhkk_kurs.pdf

2. Колмогоров Ю.И., Вербицкий И.О., Лабораторный практикум по

дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для студентов направления 08.03.01 «Строительство» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Kolmogorov_zhkk_lab.pdf

3. Иванов В.П., Железобетонные и каменные конструкции. Элементы монолитного железобетонного ребристого перекрытия [Электронный ресурс]: Методические указания к курсовому проекту для студентов строительных специальностей всех форм обучения. — Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015. – 27 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/ivanov-jikk.pdf>

4. Иванов В.П., Методические указания по выполнению курсового проекта. Каменные конструкции. обучения [Электронный ресурс]: Методические указания. — Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2011. – 24 с. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/sk/ivanov-jikk2.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Волосухин, В.А. Строительные конструкции : учебник для студентов вузов / В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко, Т.Н. Меркулова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Издательство «Феникс», 2013. - 555 с. : ил., схем., табл. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-20813-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271492> (28.03.2019).

6.2. Дополнительная литература

6. Румянцева, И.А. Железобетонные и каменные конструкции : курс лекций / И.А. Румянцева ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2011. - 143 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 133 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429626> (28.03.2019).

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. СП 15.13330.2012. Свод правил. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81[Текст] : М. Минрегион РФ, 2011. – 78 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200092703>

8. СП 63.13330.2012. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 [Текст] : М. Минрегион РФ, 2011. – 156 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200095246>

9. СП 20.13330.2011. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [Текст] : М. Минрегион РФ, 2011. – 134 с. <http://docs.cntd.ru/document/1200084848>

10. ТЕХЭКСПЕРТ – справочные системы Техэксперт и Кодекс [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>. – Загл. с экрана.

11. Учебные материалы СТФ АлтГТУ
<https://www.altstu.ru/structure/faculty/stf/article/GBK/>

12. Обучение комплексу программ SCAD Office [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scadhelp.com/>. – Загл. с экрана.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Mathcad 15
2	SCAD Office 21
3	AutoCAD
4	Гарант
5	LibreOffice
6	Windows
7	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».