

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.5 «Железобетонные и каменные конструкции»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Промышленное и гражданское строительство**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель доцент	О.В. Дремова В.В. Перфильев
Согласовал	Зав. кафедрой «»	
	руководитель направленности (профиля) программы	В.Н. Лютов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-1.2	Владеет правилами и методами составления и оформления спецификации металлопроката на металлические конструкции
		ПК-1.3	Осуществляет документальное сопровождение подготовки и выпуска спецификации металлопроката и изделий для чертежей строительных конструкций
ПК-3	Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.3	Представляет и защищает результаты обследований и мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Архитектура зданий и сооружений, Информационные технологии в строительстве, 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, Проектирование зданий для экстремальных условий

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: 8 / 288

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	16	32	208	106

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	16	0	76	43

Лекционные занятия (16ч.)

1. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 1) Сущность железобетона. 2) Материал - бетон. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [6,7] 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

Организация и проведение работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

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 Основными деформационные характеристики бетона 2.12 Реологические свойства бетона 2.13 Предельные деформации бетона

2. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 3) Материал - арматура. 4) Свойства железобетона {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [6,7] 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
- 4.1 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.

3. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 5) Предварительно напряженные конструкции. 6) Стадии напряженно-деформированного состояния (НДС) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7] Проведение расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений

- 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
- 6.1 Характеристика напряженно-деформированного состояния (НДС)
- 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

4. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 7) Методы расчета железобетонных конструкций. 8) Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,10]

- 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
- 8.1 Общий способ расчета прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям элементов прямоугольного и таврового профиля.

5. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных

конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 9) Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям. 10) Расчет сжатых элементов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,9] 9.1 Порядок расчета прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям. 10.1 Общие понятия 10.2 Случайные эксцентриситеты 10.3 Малые эксцентриситеты 10.4 Большие эксцентриситеты

6. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 11) Расчет прочности растянутых элементов. 12) Трещиностойкость железобетонных элементов. Расчет по II группе предельных состояний. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,9] 11.1 Порядок расчета прочности растянутых элементов. 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)

7. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Осуществление документального сопровождения подготовки и выпуска спецификации металлопроката и изделий для чертежей строительных конструкций. 13) Проектирование железобетонных конструкций. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7] 13.1 Основные принципы проектирования железобетонных конструкций 13.2 Структура стоимости железобетонных конструкций 13.3 Сборные железобетонных конструкций 13.4 Конструктивные требования к армированию

8. Организация и проведение работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 14) Одноэтажные промышленные здания. 15) Многоэтажные промышленные здания. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7] 14.1 Элементы конструкций. Компонировка здания. Деформационные и температурные швы. Связи. 14.2 Расчетно-конструктивная схема поперечной рамы. 15.1 Конструкции и конструктивные схемы. 15.2 Расчетные схемы связевой, рамно-связевой и рамной систем.

Лабораторные работы (16ч.)

1. Организация и проведение работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Введение. {работа в малых группах} (2ч.)[2,11] Порядок организации выполнения работ. Техника безопасности при проведении лабораторных работ. Нормы, регламентирующие испытание конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.. Приборы и оборудование.

2. Организация и проведение работ по обследованию строительных

конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением ее по нормальному сечению. {работа в малых группах} (4ч.)[2,9] Подготовка и проведение эксперимента. Обработка результатов. Защита работы.

3. Организация и проведение работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением ее по наклонному сечению {работа в малых группах} (4ч.)[2,9] Подготовка и проведение эксперимента. Обработка результатов. Защита работы.

4. Организация и проведение работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Испытание железобетонной колонны на центральное сжатие. {работа в малых группах} (2ч.)[2,9] Подготовка и проведение эксперимента. Обработка результатов. Защита работы.

5. Организация и проведение работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Испытание железобетонной колонны на внецентренное сжатие. {работа в малых группах} (4ч.)[2,9,11] Подготовка и проведение эксперимента. Обработка результатов. Защита работы.

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[6,7,9,10]

2. Подготовка к текущему контролю успеваемости {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[2,9] Подготовка к контрольным опросам и защите результатов лабораторных работ

3. Подготовка к лабораторным работам. Проработка учебно-методического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[2,9]

4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (31ч.)[2,6,7,8,9,10,12]

5. Подготовка и сдача зачета.(9ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]

Семестр: 6

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	
16	0	32	132	62

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 16) Монолитный каркас. Монолитные перекрытия. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,9] Проектирование и расчетное обоснование монолитного ребристого перекрытия.**
- 2. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 17) Сборный каркас. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,9] Проведение расчетного обоснования и конструирование строительных конструкций: Балочные панельные сборные перекрытия. Безбалочные сборные перекрытия**
- 3. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 18) Элементы сборного железобетонного каркаса. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,9] Проведение расчетного обоснования и конструирование строительных конструкций: Плиты. Ригели. Подкрановые балки. Колонны. Фермы. Арки. Фундаменты**
- 4. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 19) Проектирование сборного неразрезного ригеля {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,9] Понятие пластического шарнира. Огибающая эпюра моментов. Эпюра материалов**
- 5. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 20) Каменные и армокаменные конструкции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,8] Проектирование каменных и армокаменных конструкций. Расчет каменных и армокаменных конструкций**
- 6. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 21) Инженерные сооружения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6] Организация и проведение работ по обследованию строительных конструкций сооружений: Силосы. Бункеры. Каналы. Тоннели.**
- 7. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 22) Строительство в сейсмичных районах и агрессивных средах {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6,10] 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.**

Практические занятия (32ч.)

1. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 1) Материалы для железобетонных конструкций. Расчетные схемы элементов строительных конструкций. {разработка проекта} (2ч.)[5,7,10] 1.1 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

1.2 Определение расчетных схем элементов строительных конструкций. Определение расчетных пролетов, условий закрепления на опорах, силовых воздействий.

2. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

2) Нагрузки при расчетах элементов строительных конструкций. Вычисление нагрузок на плиты, балки, колонны. {разработка проекта} (2ч.)[6,10] 2.1 Правила учета нагрузок в расчетах железобетонных конструкций.

Классификация нагрузок в зависимости от продолжительности действия. Нормативные и расчетные величины нагрузок. Сочетания нагрузок. Организация и проведение работ по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

2.2 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.

3. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 3) Расчет ребристого монолитного перекрытия. 4) Расчет армирования монолитной плиты (сетки). 5) Расчет второстепенной балки монолитной плиты {разработка проекта} (6ч.)[3] 3.1 Конструирование, выбор расчетной схемы, сбор нагрузок, эпюры усилий при расчете ребристого монолитного перекрытия.

4.1 Подбор арматуры и конструирование сеток.

5.1 Статический расчет второстепенной балки. Подбор арматуры. Построение эпюры материалов

4. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 6-8) Расчет сборной преднапряженной пустотной плиты {разработка проекта} (6ч.)[1,9] Сбор нагрузок. Подбор арматуры. Расчет по прочности на действие момента и поперечной силы. Расчет по II группе предельных состояний

5. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского

назначения. 9-10) Расчет сборного ригеля {разработка проекта} (4ч.)[1,9] Сбор нагрузок. Подбор арматуры. Расчет по II группе предельных состояний. Построение эпюры материалов. Конструирование.

6. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 11-12) Расчет колонны {разработка проекта} (4ч.)[1,9] Сбор нагрузок. Расчет по прочности. Конструирование сечения. Расчет и конструирование консоли.

7. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 13-14) Расчет сборного фундамента стаканного типа. {разработка проекта} (4ч.)[1,9] Сбор нагрузок. Определение размеров фундамента. Проверка прочности. Армирование.

8. Проведение расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 15) Расчет каменного простенка {разработка проекта} (2ч.)[4,8] Сбор нагрузок. Расчет прочности.

9. Документальное сопровождение подготовки и выпуска спецификации металлопроката и изделий для чертежей строительных конструкций. Представление и защита результатов обследований и мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме. 16) Правила выполнения чертежей КЖ {разработка проекта} (2ч.)[6] Состав чертежа. Планы перекрытий, разрез (с отметками высот), чертежей отдельных элементов конструкций, спецификации элементов чертежа.

Самостоятельная работа (132ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[6,7,8,9,10] Проработка конспектов лекций, самостоятельное изучение материала

2. Подготовка к практическим занятиям и контрольным тестам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (24ч.)[6,7] Проработка конспектов лекций, изучение дополнительного материала к практическим занятиям и контрольным тестам

3. Выполнение и защита курсовой работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (56ч.)[1,2,3,4] Выполнение расчетов по курсовой работе. Выполнение чертежей

4. Подготовка и сдача экзамена(36ч.)[6,7]

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. Дремова О.В. Испытания железобетонных конструкций на изгиб и сжатие. Методические указания к лабораторным работам для студентов строительных специальностей [Электронный ресурс]: Методические указания/ Дремова О.В., Колмогоров Ю.И., Перфильев В.В.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Dremova_GBiKK_lr_mu.pdf

3. Иванов В.П., Железобетонные и каменные конструкции. Элементы монолитного железобетонного ребристого перекрытия. Методические указания к курсовому проекту для студентов строительных специальностей всех форм обучения [Электронный ресурс]: Методические указания. — Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2011. – 27 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/ivanov-jikk.pdf>

4. Иванов В.П., Железобетонные и каменные конструкции. Каменные и армокаменные конструкции: Методические указания к курсовому проекту для студентов строительных специальностей всех форм 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>

5. Дремова О.В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для студентов строительных специальностей [Электронный ресурс]: Методические указания/ Дремова О.В., Перфильев В.В.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Dremova_GBiKK_pz_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

6. 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 : Феникс, 2013. – 555 с. : ил., схем., табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271492> (дата обращения: 16.01.2021). – ISBN 978-5-222-20813-7. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

7. 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. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429626> (дата обращения: 16.01.2021). – Библиогр.: с. 133. – Текст : электронный.

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

8. СП 15.13330.2012. Свод правил. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200092703>

9. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/554403082>

10. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями N 1, 2) - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456044318>

11. СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования". Дата введения 2201-09-01. - Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/901794520>

12. СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство". Дата введения 01.01.2003. - Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data1/10/10690/>

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	Acrobat Reader
2	AutoCAD
3	Chrome
4	Microsoft Office
5	SCAD Office 21
6	SMath Studio

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	«Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» (https://kodeks.ru)
2	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
3	Библиотека строительства (http://www.zodchii.ws/)
4	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)
5	Сайт инженера-проектировщика (https://stroit-prosto.ru)
6	Технологии строительства (https://stroyrubrika.ru/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

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».