



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Железобетонных и каменных конструкций

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методы проектирования железобетонных и каменных конструкций

направление подготовки/специальность 08.03.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Промышленное и  
гражданское строительство

Форма обучения очно-заочная

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является подготовка инженера, который должен уметь рассчитывать и конструировать строительные элементы, работающие в составе конструктивной схемы здания, в процессе изготовления, знать нормативную и техническую документацию по проектированию сборных элементов, преимущественно железобетонных, являющихся основными строительными конструкциями как сейчас, так и в перспективе в промышленном и гражданском строительстве.

Задачи дисциплины:

- сбор и систематизацию информационных и исходных данных для проектирования зданий и сооружений;
- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК-2 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.1 Осуществляет выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного или гражданского назначения	<b>знает</b> основные положения норм и строительных правил, руководства по проектированию бетонных и железобетонных конструкций, каменных и армокаменных конструкций <b>умеет</b> пользоваться нормативно-технической литературой, правильно интерпретировать ТЗ заказчика на проектирование ЖБК <b>владеет</b> навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных
ПК-2 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.2 Осуществляет сбор данных о нагрузках и воздействиях на здание (сооружение) промышленного или гражданского назначения	<b>знает</b> основные виды воздействий на конструкции зданий и сооружений <b>умеет</b> производить сбор нагрузок <b>владеет</b> навыками расчета нагрузок и приложения их к несущим элементам зданий и сооружений

<p>ПК-2 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПК-2.3 Осуществляет выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного или гражданского назначения</p>	<p><b>знает</b> основы теории расчета и конструирования железобетонных, каменных и армокаменных конструкций <b>умеет</b> анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации <b>владеет</b> навыками расчета элементов железобетонных конструкций зданий и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость</p>
<p>ПК-2 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПК-2.4 Осуществляет выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительных конструкций и основания здания (сооружения) промышленного или гражданского назначения</p>	<p><b>знает</b> основные параметры расчетной схемы здания, железобетонной конструкции <b>умеет</b> составлять расчетную схему конструкции <b>владеет</b> навыками расчета статического расчета статически определимых и не определимых систем</p>
<p>ПК-2 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПК-2.5 Выполняет расчеты строительных конструкций здания (сооружения), оснований по первой и второй группам предельных состояний</p>	<p><b>знает</b> основы теории расчета и конструирования железобетонных, каменных и армокаменных конструкций <b>умеет</b> анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации <b>владеет</b> навыками расчета элементов железобетонных конструкций зданий и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость</p>
<p>ПК-2 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПК-2.6 Осуществляет конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p>	<p><b>знает</b> основную нормативную литературу в области проектирования железобетонных и каменных конструкций <b>умеет</b> выполнять чертежи марки КЖ <b>владеет</b> навыками работы в программных комплексах графического проектирования</p>

ПК-2 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.7 Представляет и защищает результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительных конструкций и основания здания (сооружения) промышленного или гражданского назначения	<b>знает</b> основные положения норм и строительных правил, руководства по проектированию бетонных и железобетонных конструкций, каменных и армокаменных конструкций <b>умеет</b> составлять заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования; разрабатывать конструктивные решения зданий и ограждающих конструкций, вести расчеты по современным нормам <b>владеет</b> навыками конструирования основных несущих железобетонных конструкций зданий и сооружений
--	--	---

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.ДВ.01.01 основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Железобетонные и каменные конструкции	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ОПК-3.5, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11

Железобетонные и каменные конструкции

Знать основные несущие железобетонные конструкции

Уметь рассчитывать основные железобетонные конструкции зданий и сооружений

Владеть навыками конструирования основных несущих железобетонных конструкций зданий и сооружений

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Проектирование железобетонных и каменных конструкций	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3

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

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			8
<b>Контактная работа</b>	18		18
Лекционные занятия (Лек)	12	0	12
Практические занятия (Пр)	2	0	2
Практические занятия в сессию (ПЗэ)	4	0	4
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>			
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)			
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))			
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача			
<b>Часы на контроль</b>	4		4
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	86		86
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>			
<b>часы:</b>	108		108
<b>зачетные единицы:</b>	3		3

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

**5.1. Тематический план дисциплины (модуля)**

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Проектирование железобетонных конструкций										
1.1.	Проектирование железобетонных конструкций	8	12		6			86	104	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7	
2.	2 раздел. Контроль										
2.1.	Зачет	8							4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7	

**5.1. Лекции**

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Проектирование железобетонных конструкций	Проектирование железобетонных конструкций из высокопрочного бетона Термины и определения. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций. Расчет железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры. Конструктивные требования.
1	Проектирование железобетонных конструкций	Особенности расчета сталефибробетонных конструкций Термины и определения. Нормативные и расчетные характеристики сталефибробетона. Сталефибробетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. Расчет элементов сталефибробетонных конструкций по предельным состояниям первой группы.
1	Проектирование железобетонных конструкций	Сталежелезобетонные конструкции Виды сталежелезобетонных конструкций. Особенности расчета сталежелезобетонных конструкций.
1	Проектирование железобетонных конструкций	Нелинейная деформационная модель. Влияние формы диаграммы деформирования бетона на напряженно-деформированное состояние изгибаемых железобетонных элементов. Диаграммный метод расчета железобетонных конструкций по

		нормальным сечениям. Диаграммы деформирования бетона и арматуры. Влияние формы диаграммы деформирования бетона на характеристику деформационных свойств бетона, напряженно-деформированное состояние и несущую способность по нормальным сечениям железобетонных конструкций.
1	Проектирование железобетонных конструкций	Бетонные конструкции, армированные композитной арматурой Физико-механические характеристики композитной арматуры. Особенности расчета бетонных конструкций, армированных композитной арматурой. Конструктивные требования
1	Проектирование железобетонных конструкций	Расчета железобетонных конструкций, усиленных композиционными материалами Физико-механические характеристики композитных материалов. Особенности расчета железобетонных конструкций, усиленных композиционными материалами. Конструктивные требования

#### 5.2. Практические занятия в сессию

№ п/п	Наименование раздела и темы семинарских занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Проектирование железобетонных конструкций	Создание модели сооружения (согласно выданному заданию) Учет не стандартных нагрузок Анализ напряженного состояния сооружения в целом и отдельных элементов Армирование железобетонных конструкций Создание модели сооружения (согласно выданному заданию) Учет не стандартных нагрузок Анализ напряженного состояния сооружения в целом и отдельных элементов Армирование железобетонных конструкций

#### 5.3. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Проектирование железобетонных конструкций	Работа с программными комплексами метода конечных элементов: – Назначение жесткостных параметров модели – Сбор нагрузок и задание нагрузок на модель – Расчет и анализ результатов Основы работы с программными комплексами метода конечных элементов Назначение жесткостных параметров модели Сбор нагрузок и задание нагрузок на модель

#### 5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Проектирование железобетонных конструкций	Влияние изменчивости деформационных характеристик бетона на несущую способность и НДС ЖБК до и после воздействия попеременного замораживания и оттаивания Физико-механические свойства бетона в условиях низких и знакопеременных температур. Влияние изменчивости деформационных характеристик бетона на несущую способность и НДС ЖБК до и после воздействия попеременного замораживания и оттаивания. Конструктивные требования к железобетонным конструкциям, эксплуатируемым в естественных условиях Крайнего

		Севера.
1	Проектирование железобетонных конструкций	Влияние изменчивости деформационных характеристик бетона на несущую способность и НДС ЖБК до и после воздействия попеременного замораживания и оттаивания Влияние изменчивости деформационных характеристик бетона на несущую способность и НДС ЖБК до и после воздействия попеременного замораживания и оттаивания
1	Проектирование железобетонных конструкций	Сцепление и его роль в работе железобетонных конструкций. Эпюры касательных напряжений. Приводятся различные варианты сцепления арматуры с бетоном по предложениям исследователей. Дается теоретическая модель контактной зоны арматуры с бетоном на основе теории составных стержней и приводится дифференциальное уравнение связывающее бетон и арматуру в зоне контакта. На основе которого получены зависимости для определения напряжения деформации в бетоне и арматуре для различных случаев загрузки элементов.
1	Проектирование железобетонных конструкций	Усилия трещинообразования при наличии и отсутствии сцепления. Приводятся усилия в арматуре и бетоне в элементах с участками нарушенного сцепления. Анализируются различные случаи нарушения сцепления в средней части элементов и на торцовых участках и его влияние на распределение деформации напряжения в арматуре и бетоне. Приводится влияние отсутствия или наличия сцепления между арматурой и бетоном на момент трещинообразования при различных граничных условиях.
1	Проектирование железобетонных конструкций	Определение ширины раскрытия трещин при упругой и упругопластичной работе сцепления. Приводятся формулы основанные на учете сцепления между арматурой и бетоном при упругой и упругопластической работе контакта при растяжении и изгибе. Оценивается влияние различных зон контакта на участках между трещинами на ширину их раскрытия. Приводятся формулы для определения коэффициента учитывающего работу растянутого бетона на участках между трещинами при упругой и упругопластической работе контакта.
1	Проектирование железобетонных конструкций	Приближенный и точный методы расчета бетонных и кирпичных сводчатых перекрытий по металлическим балкам. Приводится методика приближенного расчета с учетом сводчатых бетонных перекрытий по металлическим балкам с разбивкой их на прямоугольные участки. Определяется жесткость объединённого сечения бетонного свода металлических балок с последующим определением напряжения и деформации металлических балок. Приводится методика точного расчета бетонных и кирпичных сводов по металлическим балкам с использованием сектора тонкостенного и толстостенного кольца.
1	Проектирование железобетонных конструкций	Расчет балочных перекрытий с арматурой плиты в растянутой зоне Приводится методика расчета балочного железобетонного перекрытия с учетом работы растянутой арматуры плиты в зоне отрицательных моментов (примыкание плиты к главной балке). Анализируется влияние арматуры на распределение усилий и деформаций во второстепенной балке и плите.
1	Проектирование железобетонных конструкций	Методы испытания и расчета анкеровки арматуры в бетоне Приводятся отечественные и зарубежные методы испытаний и расчетные зависимости для определения анкеровки арматуры в бетоне. Приводятся результаты испытания с учетом сложного напряженного состояния анкеруемого стержня в бетонном образце.

		Даются рекомендации по его учету в расчетных зависимостях.
1	Проектирование железобетонных конструкций	Расчет многоэтажных зданий на прогрессирующее обрушение Приводится метод расчета многоэтажных зданий на прогрессирующее обрушение с учетом жесткости перекрытий. Анализируются влияния на жесткость железобетонных перекрытий, сцепление между плитой и металлической опалубкой при различных граничных условиях и пролетах.
1	Проектирование железобетонных конструкций	Сложное НДС железобетонных элементов Косое внецентренное сжатие Изгиб с кручением Косое сжатие Продавливание Расчет по деформационной модели Косое внецентренное сжатие Изгиб с кручением Косое сжатие
1	Проектирование железобетонных конструкций	Расчет конструкций зданий и сооружений с помощью программного комплекса на основе метода конечных элементов Подготовка к лекционным и практическим занятиям

## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков.

Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется по темам дисциплины согласно РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы. При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо: - повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы; - при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники; - выполнить практические задания в рамках изучаемой темы; - подготовиться к промежуточной аттестации. Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию сессии. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Проектирование железобетонных конструкций	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7	Устный опрос или тесты, задачи в Moodle
2	Зачет	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7	Устный опрос или тестирование в Moodle

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Комплект задач

(Для проверки сформированности индикатора достижения компетенций ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7)

Комплект задач размещен по адресу: ЭИОС СПбГАСУ / СДО Moodle / Курсы / Кафедры / Железобетонных и каменных конструкций

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;</li> <li>- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;</li> <li>- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;</li> <li>- применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;</li> <li>- грамотно обосновывает ход решения задач;</li> <li>- безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</li> <li>- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</li> </ul>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;</li> <li>- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</li> <li>- использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;</li> <li>- владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;</li> <li>- обосновывает ход решения задач без затруднений</li> </ul>

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Проектирование железобетонных конструкций из высокопрочного бетона

Особенности расчета сталефиброжелезобетонных конструкций

Сталежелезобетонные конструкции

Нелинейная деформационная модель. Влияние формы диаграммы деформирования бетона на напряженно-деформирование состояние изгибаемых железобетонных элементов.

Бетонные конструкции армированные композитной арматурой

Расчета железобетонных конструкций, усиленных композиционными материалами

Влияние изменчивости деформационных характеристик бетона на несущую способность и НДС ЖБК до и после воздействия попеременного замораживания и оттаивания

Сцепление и его роль в работе железобетонных конструкций. Эпюры касательных напряжений.

Усилия трещинообразования при наличии и отсутствии сцепления.

Определение ширины раскрытия трещин при упругой и упругопластичной работе сцепления.

Приближенный и точный методы расчета бетонных и кирпичных сводчатых перекрытий по металлическим балкам.

Расчет балочных перекрытий с арматурой плиты в растянутой зоне

Методы испытания и расчета анкеровки арматуры в бетоне  
 Расчет многоэтажных зданий на прогрессирующее обрушение

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания размещены по адресу ЭИОС СПбГАСУ / СДО Moodle / Курсы / Кафедры / Железобетонных и каменных конструкций (<https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=215>)

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрена

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет производится в форме тестирования или в устной форме на усмотрение преподавателя.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка	

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</li> <li>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</li> </ul>
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач.</p> <p>Делает некорректные выводы.</p> <p>Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач.</p> <p>Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.</p> <p>Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач</p> <p>Делает корректные выводы по результатам решения задачи.</p> <p>Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий.</p> <p>Не допускает ошибок при выполнении заданий.</p> <p>Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.</p> <p>Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	---	--	---	---

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Кабанцев О.В., Расчет и конструирование многоэтажных и высотных монолитных железобетонных зданий. Спецкурс. Конспект лекций, Москва: АСВ, 2013	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939736.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939736.html</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Федорова Н. В., Тонких Г. П., Аветисян Л. А., Проектирование элементов железобетонных конструкций, Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/99744.html">https://www.iprbooks.hop.ru/99744.html</a>
1	Манаенков И. К., Попов Д. С., Симаков О. А., Уткин Д. Г., Джамуев Б. К., Спецкурс по проектированию железобетонных и каменных конструкций, Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/126185.html">https://www.iprbooks.hop.ru/126185.html</a>

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Методы проектирования железобетонных конструкций	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=3635">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=3635</a>
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	<a href="http://www.gpntb.ru">www.gpntb.ru</a>

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая база данных Кодекс	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/</a>
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Электронная библиотека Ирбис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Бест-строй. Строительный портал. Нормативные и рекомендательные документы по строительству	<a href="http://best-stroy.ru/gost/">http://best-stroy.ru/gost/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Scad Office версия 21	SCAD Office договор №113 от 13.03.2015 с ООО "Автоматизация Проектных работ". Лицензия бессрочная
Лира	Соглашение о сотрудничестве №СС002 от 12.11.2013 с ООО "ЛИРА софт". Лицензия бессрочная
SAP2000 версия 21	Договор № Д31907829042 от 27.05.2019г с ООО «НИП-Информатика. Лицензия бессрочная
ETABS	Договор № 526 от 07.05.2020 г. Лицензия бессрочная

## 8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
14. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
14. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
14. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.