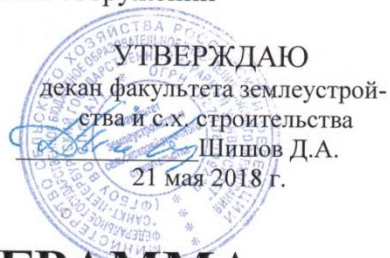


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра строительства зданий и сооружений



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
ДИСЦИПЛИНЫ  
*«Железобетонные и каменные конструкции»*  
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра  
08.03.01 Строительство

Тип образовательной программы  
прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы  
Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения:  
очная

Санкт-Петербург  
2018

Автор:

ст. преподаватель  
(должность)

  
(подпись)

Чугунов А.С.  
(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры строительства зданий и сооружений от 10 апреля 2018 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Кадушкин Ю.В.  
(Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой

  
(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела  
технической под-  
держки центра ин-  
формационных тех-  
нологий

  
(подпись)

Чижиков А.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины.....	с. 4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	6
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	12
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	12
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	17
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	17
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	18
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	18
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	19
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	20
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

## ***1 Цели освоения дисциплины***

Цели освоения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» заключаются в подготовке обучающихся к профессиональной деятельности в области проектирования (расчета и конструирования) каменных и армокаменных конструкций, а также строительных конструкций, выполненных из железобетона, сталежелезобетона.

## ***2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы***

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» участвует в формировании следующих компетенций:

*профессиональные компетенции:*

1) знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

2) владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования (ПК-2);

3) способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);

4) способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4);

5) знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);

6) владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14);

7) способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15).

В результате освоения компетенции (ПК-1) обучающийся должен:

знать: нормативную базу в области инженерных изысканий;

уметь: использовать нормативной базу для решения технических задач;

владеть: принципами проектирования зданий, сооружений.

В результате освоения компетенции (ПК-2) обучающийся должен:

знать: методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием;

уметь: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, и системы автоматизированного проектирования для расчета и конструирования строительных конструкций;

владеть: методами проведения технологией проектирования конструкций с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования.

В результате освоения компетенции (ПК-3) обучающийся должен:

знать: методы технико-экономического обоснования проектных решений;

уметь: оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

владеть: навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, навыками разработки проектной и рабочей технической документации.

В результате освоения компетенции (ПК-4) обучающийся должен:

знать: методы проектирования строительных конструкций;

уметь: выполнять изыскания;

владеть: навыками участия в проектировании и изыскании строительных конструкций.

В результате освоения компетенции (ПК-13) обучающийся должен:

знать: современные тенденции при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;

уметь: выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;

владеть: навыками пользования научно-технической информацией при проектировании строительных конструкций.

В результате освоения компетенции (ПК-14) обучающийся должен:

знать: методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций;

уметь: использовать универсальные и специализированные программ-

но-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;

владеть: методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

В результате освоения компетенции (ПК-15) обучающийся должен:

знать: формы отчетов по выполненным работам;

уметь: составлять отчеты по выполненным работам;

владеть: навыками участия во внедрении результатов исследований и практических разработок.

### ***3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы***

3.1 Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### ***1) Строительные материалы***

Знания:

– современных тенденций при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;

– методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций;

Умения:

– выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;

– использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;

Навыки: испытаний строительных конструкций и изделий, методики постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;

#### ***2) Математика***

Знания: фундаментальных основ высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики;

Умения: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания;

Навыки: владения первичными навыками и основными методами решения математических задач общеинженерных и специальных дисциплин;

### 3) *Основы архитектуры и строительных конструкций*

#### Знания:

- нормативной базы в области инженерных изысканий;
- функциональных основ проектирования зданий, особенностей работы современных несущих и ограждающих конструкций, приемов и методов оценки объемно-планировочных и конструктивных решений;
- методов проектирования строительных конструкций;
- современных тенденции при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;
- формы отчетов по выполненным работам;

#### Умения:

- разрабатывать конструктивные решения простейших зданий;
- выполнять изыскания;
- выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;
- составлять отчеты по выполненным работам;

#### Навыки:

- контроля качества строительства простейших зданий в целом и конструирования ограждающих конструкций в отдельности;
- участия в проектировании и изыскании строительных конструкций;
- пользования научно-технической информации при проектировании строительных конструкций;
- участия во внедрении результатов исследований и практических разработок;

### 4) *Основы САПР*

#### Знания:

- назначений, особенностей, приемов работы в системе AutoCAD и об ее месте среди других конструкторских САПР;
- способов графического представления пространственных образов;
- теоретических и практических навыков при работе на компьютерной технике, правильно выбирать программное обеспечение при работе на компьютере, методику построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве;
- современные тенденции при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;

#### Умения:

- применять систему автоматизированного геометрического проектирования AutoCAD в своей профессиональной деятельности;

- правильно выбирать программный продукт и грамотно использовать его при проектировании;
- проектировать здания и сооружения любой сложности в двухмерном пространстве;
- выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;

Навыки:

- построения изображений технических изделий, оформления чертежей в системе AutoCAD;
- владения нормативными актами и государственными требованиями в области проектирования;
- навыками пользования научно-технической информацией при проектировании строительных конструкций;

#### 5) *Сопротивление материалов*

Знания:

- предметного содержания всех изученных разделов дисциплины и их взаимосвязь;
- методики расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций при статическом и динамическом внешнем воздействии;
- механических характеристик материалов, применяемых в технике и строительстве;
- предметного содержания всех изученных разделов дисциплины и их взаимосвязь;

Умения:

- составлять расчетную схему исследуемого объекта с учётом воздействия внешних факторов;
- решать задачу оптимального проектирования деталей машин и элементов строительных конструкций при минимальной массе, стоимости и габаритах;
- осуществлять рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов;
- выполнять стандартные виды расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов строительных конструкций и сооружений;

Навыки:

- владения инженерными методами проектирования и расчёта типовых элементов строительных конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость;



## *б) Компьютерная графика*

### Знания:

- назначений, особенностей, приемов работы в системе AutoCAD и об ее месте среди других конструкторских САПР;
- способов графического представления пространственных образов;
- теоретических и практических навыков при работе на компьютерной технике, правильно выбирать программное обеспечение при работе на компьютере, методику построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве;
- современные тенденции при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;

### Умения:

- применять систему автоматизированного геометрического проектирования AutoCAD в своей профессиональной деятельности;
- правильно выбирать программный продукт и грамотно использовать его при проектировании;
- проектировать здания и сооружения любой сложности в двухмерном пространстве;
- выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;

### Навыки:

- построения изображений технических изделий, оформления чертежей в системе AutoCAD;
- владения нормативными актами и государственными требованиями в области проектирования;
- навыками пользования научно-технической информацией при проектировании строительных конструкций;

## *7) Новые строительные материалы и их свойства*

### Знания:

- современных тенденций при проектировании и эксплуатации строительных конструкций;
- методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций;

### Умения:

- выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;
- использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;

Навыки: испытаний строительных конструкций и изделий, методики постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;

8) *Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества*

Знания:

– законодательных и нормативно-правовых актов, методических материалов по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством;

– системы государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений;

– основных закономерностей измерений, влияния качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;

– методов и средств контроля качества продукции, организации и технологии стандартизации и сертификации продукции, правил проведения контроля, испытаний и приемки продукции;

– организации и технической базы метрологического обеспечения предприятия, методов и средств поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;

– способов анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами;

– порядка разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;

Умения:

– работать с нормативной документацией по метрологии, стандартизации, сертификации и применять полученные знания в процессе обучения;

– применять методы контроля качества строительной продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции;

– применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля;

– применять методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации;

Навыки:

– владения законодательными и правовыми актами в области метрологии, стандартизации, сертификации;

– владения методами определения точности измерений;

- владения информацией о деятельности основных отечественных, зарубежных и международных организаций, работающих в области метрологии, стандартизации и сертификации;

- владения понятиями о подходах к управлению качеством продукции в РФ, европейских странах, США, Японии;

#### 9) *Основы технологии металлов и сварки*

Знания:

- современных способов получения материалов и изделий с заданным уровнем эксплуатационных свойств;

- строения и свойств материалов;

- методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности;

- влияния условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических конструкций;

- технологических методов получения сварочных конструкций с использованием современных методов сварки и оборудования;

Умения:

- оценивать и прогнозировать состояние сварочных конструкций под воздействием различных источников сварочного нагрева;

- обоснованно и правильно выбирать технологию получения сварочных конструкций, исходя из условий эксплуатации;

- применять современные средства контроля сварочных швов при формировании технологических процессов;

Навыки:

- владения методикой выбора сварочных материалов для изготовления строительных конструкций;

- владения методами контроля качества сварочных конструкций, обеспечивающих экологическую и технологическую безопасность при проведении строительных работ.

3.2 Перечень последующих учебных дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- 1) Обследование и испытание зданий и сооружений;

- 2) Реконструкция зданий и сооружений, застройки территорий;

- 3) Основания и фундаменты;

- 4) Преддипломная практика;

- 5) Государственная итоговая аттестация.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет **7** зачетных единиц/**252** часа.

Объем дисциплины  
очная форма обучения

Виды учебной деятельности	№6 семестра	№7 семестра	Всего, часов
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>252</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	<b>90</b>	<b>36</b>	<b>126</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	54	16	70
<i>Занятия семинарского типа</i>	36	20	56
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>90</b>	<b>36</b>	<b>126</b>
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	зачет с оценкой, курсовой проект	экзамен	

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

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения о железобетоне	Сущность железобетона. Достоинства и недостатки железобетона. Способы возведения и изготовления железобетонных изделий.	Л ПЗ СР	4 - 4		
2	Бетоны	Требования к бетону и его классификация. Структура бетона. Прочностные свойства бетона. Физико-	Л ПЗ СР	4 - 4		

1	2	3	4	5	6	7
		механические свойства бетона. Показатели качества бетона. Предельные деформации бетона.				
3	Арматура и арматурные изделия	Назначение и классификация арматуры. Физико-механические свойства арматурной стали. Арматурные изделия из ненапрягаемой арматуры и их соединения.	Л ПЗ СР	4 - 4		
4	Основные характеристики железобетона	Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры. Защитный бетонный слой. Коррозия бетона, арматуры и меры защиты от коррозии. Общие положения расчета железобетонных элементов. Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям. Нагрузки и воздействия на конструкции. Коэффициенты запаса и надежности. Стадии работы (напряженного состояния) железобетонных элементов.	Л ПЗ СР	4 4 6		
5	Расчет по прочности изгибаемых железобетонных элементов	Расчет по нормальным сечениям: прямоугольное и тавровое сечения с одинарной и двойной арматурой. Расчет по наклонным сечениям.	Л ПЗ СР	6 4 6		
6	Расчет по прочности внецентренно сжатых железобетонных элементов, смятых и продавливаемых железобетонных элементов	Основные положения расчета железобетонных элементов на внецентренное сжатие. Учет влияния прогиба внецентренно сжатого элемента на прочность. Косвенное армирование железобетонных элементов. Железобетонные элементы с жёсткой арматурой. Расчёт же-	Л ПЗ СР	4 4 6		

1	2	3	4	5	6	7
		лезобетонных элементов на местное сжатие (смятие). Расчёт железобетонных элементов на продавливание.				
7	Предварительно напряженные железобетонные элементы	Понятие о предварительном напряжении железобетонных конструкций. Назначение величины предварительного напряжения. Способы создания предварительного напряжения железобетонных конструкций. Напряжение в бетоне при обжати. Последовательность изменения напряженного состояния в предварительно напряженных элементах. Потери предварительного напряжения.	Л ПЗ СР	4 4 6		
8	Расчет железобетонных элементов по трещиностойкости и деформациям	Общие положения расчета по образованию трещин в железобетонных элементах. Расчёт по образованию нормальных трещин в железобетонных элементах. Расчёт ширины раскрытия нормальных трещин в железобетонных элементах. Расчет железобетонных элементов по деформациям (прогибам).	Л ПЗ СР	4 4 6		
9	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	Конструктивные схемы многоэтажных зданий. Компоновка каркасных многоэтажных зданий. Конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. Конструкции панельных многоэтажных гражданских зданий. Классификация плоских железобетонных перекрытий. Конструиро-	Л ПЗ СР	6 4 34		

1	2	3	4	5	6	7
		вание и расчет сборных железобетонных плит перекрытия. Конструирование и расчёт сборного железобетонного неразрезного ригеля. Монолитное железобетонное ребристое перекрытие с балочными плитами. Монолитное железобетонное ребристое перекрытие с плитами, опертыми по контуру. Безбалочное железобетонное перекрытие.				
10	Каменные и армокаменные конструкции	Материалы для каменных конструкций. Стадии работы кирпичной кладки. Физико-механические свойства кладки. Прочность кладки при сжатии. Работа кладки при растяжении, изгибе и срезе. Деформации кладки при сжатии. Основные положения расчета каменных конструкций. Продольный изгиб каменной кладки. Расчет кладки на растяжение, срез и изгиб, центральное сжатие, местное сжатие (смятие) и внецентренное сжатие. Армированные каменные конструкции. Комплексные (кирпично-бетонные) конструкции. Многослойные стены. Расчет каменной кладки по деформациям.	Л ПЗ СР	8 4 6		
11	Железобетонные конструкции одноэтажных зданий	Общие сведения о железобетонных конструкциях для одноэтажных производственных зданий: классификация; компоновка; связи каркаса. Расчет поперечной железобе-	Л ПЗ СР	2 4 4		

1	2	3	4	5	6	7
		тонной рамы одноэтажного производственного здания. Мостовые краны. Подкрановые железобетонные конструкции.				
12	Железобетонные фундаменты	Классификация железобетонных фундаментов. Сплошные плитные железобетонные фундаменты. Конструирование и расчет отдельных железобетонных фундаментов. Ленточные железобетонные фундаменты. Свайные фундаменты.	Л ПЗ СР	4 4 4		
13	Железобетонные колонны	Классификация железобетонных колонн. Конструирование железобетонных колонн и коротких консолей. Общие положения расчета железобетонных колонн.	Л ПЗ СР	4 6 12		
14	Железобетонные конструкции покрытия	Железобетонные ребристые плиты покрытия. Железобетонные плиты типа 2Т. Плиты крупно-размерные железобетонные сводчатые (КЖС). Железобетонные плиты типа П. Общие положения расчета железобетонных плит покрытий. Виды железобетонных балок покрытия. Общие сведения о конструировании и расчете железобетонных балок покрытия. Виды железобетонных ферм покрытия. Конструирование и общие положения расчета железобетонных ферм. Железобетонные стропильные арки.	Л ПЗ СР	6 8 12		
15	Железобетонные большепролет-	Основные положения расчета и конструирования	Л ПЗ	6 6		



1	2	3	4	5	6	7
	ные конструкции покрытия	тонкостенных пространственных железобетонных конструкций. Цилиндрические оболочки и призматические складки. Железобетонные оболочки положительной и отрицательной гауссовой кривизны. Железобетонные купола. Армоцементные складки и структуры.	СР	12		

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия (занятия семинарского типа); СР – самостоятельная работа обучающегося.

### ***6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине***

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1) Чугунов А.С., Бармашов А.В., Кузнецов М.В. Методические указания для самостоятельной работы на тему «Проектирование железобетонных и каменных конструкций для многоэтажного производственного здания». – СПб: СПбГАУ, 2009. – 42с.;

2) Чугунов А.С., Бармашов А.В., Кузнецов М.В. Методические указания для самостоятельной работы на тему «Проектирование монолитного и сборного железобетонного перекрытий». – СПб: СПбГАУ, 2009. – 67с.;

3) Чугунов А.С., Бармашов А.В., Кузнецов М.В., Жадан О.В. Методические указания для самостоятельной работы на тему «Проектирование железобетонного фундамента под крайнюю колонну каркаса и железобетонных стропильных конструкций». – СПб: СПбГАУ, 2010. – 59с.;

4) Чугунов А.С., Бармашов А.В., Кузнецов М.В., Жадан О.В. Методические указания для самостоятельной работы на тему «Проектирование железобетонных колонн каркаса одноэтажного производственного здания с крановыми нагрузками». – СПб: СПбГАУ, 2010. – 64с.

### ***7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине***

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей про-

грамме по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции».

### ***8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины***

Основная учебная литература:

- 1) Евстифеев В.Г. Железобетонные и каменные конструкции. В 2-х частях. – М.: «Академия», 2012 – 624с.;
- 2) Кузнецов В.С. Железобетонные и каменные конструкции: учеб. пособие для студ., обучающихся по программе бакалавриата по направлению «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство»). – М.: АСВ, 2014. – 304 с.

Дополнительная учебная литература:

- 1) Габрусенко В.В. Основы проектирования каменных и армокаменных конструкций в вопросах и ответах. – М.: АСВ, 2014. – 152 с.;
- 2) Габрусенко В.В. Основы расчета железобетона в вопросах и ответах. – М.: АСВ, 2014. – 160 с.;
- 3) Полищук В.П., Черняева Р.П. Проектирование железобетонных конструкций производственных зданий: учеб. пособие для студ. строит. спец. (бакалавр техники и технологии; инженер-строитель; магистр техники и технологии). – М.: АСВ, 2014. – 116с.;
- 4) Кузнецов В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий, курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие. – М.: АСВ, 2013. – 200 с.;
- 5) Цай Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции. – СПб.: Лань, 2012. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

### ***9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины***

- 1) СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – М., 2012. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200095246>;
- 2) СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81. – М., 2012. – Режим доступа: <http://danart.su/Docs/sp15.pdf>;
- 3) СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. – М., 2011. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200084848>;

4) [www//dwg.ru](http://www.dwg.ru).

### ***10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины***

Проведение лекционных занятий по дисциплине предшествует проведению занятий семинарского типа (практических занятий). Лекционные занятия имеют три формы проведения: 1-я форма – основана на применении наглядных материалов в виде плакатов и использования меловой доски; 2-я форма – основана на методике изложения материала занятия с применением мультимедийной техники; 3-я форма является комплексной, сочетающей в себе две предыдущих формы. Выбор формы занятия зависит от его темы. Если раскрытие темы занятия требует выведения расчетных формул или знакомство с типовыми конструкторскими решениями элементов или узлов конструкции, то применяется 1-я форма проведения занятия. Если для раскрытия темы занятия необходимо обучающихся познакомить с примерами конструкций, привести классификацию с иллюстрациями (схемами) или продемонстрировать работу конструкции под нагрузкой в виде анимации, то применяется 2-я форма проведения занятия. Если в процессе проведения лекционного занятия требуется использование элементов 1-й и 2-й форм проведения занятия, то применяется 3-я форма – комплексная. Для проведения занятий по некоторым темам привлекаются ведущие специалисты проектных организаций. По каждой теме лекционного занятия обучающимся выдаются вопросы для самостоятельной работы, направленные на углубленное изучение.

В рамках занятий семинарского типа (практических занятий) рассматриваются следующие вопросы:

- 1) Знакомство с нормативной базой, необходимой для изучения данной дисциплины;
- 2) Выбор конструкционных материалов для проектируемой конструкции;
- 3) Сбор нагрузок на рассчитываемую конструкцию;
- 4) Расчет элементов конструкции и ее узлов при различных напряженных состояниях;
- 5) Конструирование сечений и узлов конструкции по результатам ее расчета.

Проведение практических занятий требует использования на них меловой доски и плакатного фонда. По каждой теме практического занятия выдаются задания для самостоятельного решения.

Обучающимися по данной дисциплине выполняется курсовая работа на тему «Проектирование железобетонных и каменных конструкций многоэтажного производственного здания». Каждый обучающийся получает инди-

видуальное задание на выполнение работы. Данная работа направлена на приобретение обучающимся практических навыков проектирования конструкций. Результатом выполнения курсовой работы является разработка расчетно-пояснительной записки и выполнение чертежа. Выполнение курсовой работы осуществляется обучающимся самостоятельно, но при этом, преподавателем еженедельно осуществляется консультирование обучающихся.

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

Информационные технологии:

1) Проведение лекционных занятий с помощью мультимедиа презентаций.

Программное обеспечение:

1) Autodesk AutoCAD 2013 LT.

Информационные справочные системы:

1) Информационно-поисковая система «Консультант Плюс»  
<http://www.consultant.ru>.

***12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине***

Для осуществления занятий по дисциплине предусмотрена аудитория 109 во 2а корпусе, расположенная по адресу: Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31.

Материально-техническое обеспечение аудитории:

парта со скамейкой – 20 шт.;

доска меловая – 1 штука;

преподавательский стол – 1 штука.

Плакатный фонд представлен следующими плакатами:

- армирование балки (ригеля);
- армирование навесных панелей;
- армирование многопустотной плиты перекрытия;
- армирование плиты КЖС;
- схема снеговых районов;
- схема ветровых районов;

Для проведения лекционных занятий по дисциплине используется следующее оборудование:

- ноутбук ACER travelMate 2310 model No: ZL6, процессор intel celeron M, оперативная память 256 мегабайт, операционная система XP Home Russian – 1 шт.;
- мультимедийный проектор ACER model No: PD113P serial No: EYJ12020015300001FRG00 – 1 шт.;
- экран переносной – 1 шт.