

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
Кадастра и строительства

О.Е. Сысоев


«14» июля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Конструкции в архитектуре и дизайне**

Направление подготовки	07.03.03 "Дизайн архитектурной среды"	
Направленность (профиль) образовательной программы	Проектирование архитектурной среды	
Квалификация выпускника	бакалавр	
Год начала подготовки (по учебному плану)	2019	
Форма обучения	очная	
Технология обучения	традиционная	
Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3, 4	7
Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение	
Зачет, Экзамен	Кафедра ДАС - Дизайн архитектурной среды	

Разработчик рабочей программы:

доц. каф. ДАС  
(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

Дзюба В.А.  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «ДАС»



(подпись)

Гринкруг Н.В.  
(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Конструкции в архитектуре и дизайне» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 510 от 08.06.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Проектирование архитектурной среды» по направлению 07.03.03 "Дизайн архитектурной среды".

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>- изучение элементов зданий, их сочетаний, узлов крепления;</li><li>- ознакомление и изучение методик проектирования несущих и ограждающих конструкций, их сочетаний;</li><li>- развитие навыков самостоятельного выбора несущих конструкций зданий; умение выполнять расчеты и читать рабочие чертежи железобетонных конструкций и конструировать узлы сопряжения конструкций;</li><li>умение пользоваться необходимой справочной, нормативной и технической литературой по строительным конструкциям.</li></ul>
Основные разделы / темы дисциплины	Раздел 1. Общие принципы проектирования несущих и ограждающих конструкций Раздел 2 Элементы зданий Раздел 3 Конструкции зданий и сооружений Раздел 4. Сущность железобетона; основные физико-механические свойства бетона, арматуры, железобетона Раздел 5. Общий способ расчета прочности стержневых элементов Раздел 6. Проектирование железобетонных перекрытий

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

Процесс изучения дисциплины «Конструкции в архитектуре и дизайне» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1. Знает объемно-пространственные, функциональные и технико-экономические требования к основным типам средовых объектов и комплексов, основы проектирования конструктивных решений и средовых составляющих объектов архитектурной среды, основные строительные материалы, изделия и конструкции, основные технологии производства строительных и монтажных работ.	<ul style="list-style-type: none"><li>- знать элементы и конструкции зданий;</li><li>- уметь выбирать и использовать конструктивные схемы и конструкции;</li><li>- владеть навыками конструирования зданий и их элементов.</li></ul>

	<p>ОПК-4.2. Умеет выполнять сводный анализ исходных данных, разработку проектной документации, проводить поиск проектного решения, проводить расчёт технико-экономических показателей предлагаемого проектного решения.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками разработки задания на проектирование средовых объектов, комплексов и их наполнения, разработки проектного решения проектируемого объекта архитектурной среды в соответствии с особенностями.</p>	
<b>Профессиональные</b>		
<p>ПК-1 способен создавать архитектурно-дизайнерские проекты согласно функциональным, эстетическим, конструктивно-техническим, экономическим и другим основополагающим требованиям, нормативам и законодательству Российской Федерации на всех стадиях разработки и оценки завершения проекта согласно критериям проектной программы</p>	<p>ПК-1.1. Знает методы архитектурно-дизайнерского проектирования, требования нормативных документов к различным типам средовых объектов архитектурно-дизайнерского проектирования и строительства.</p> <p>ПК-1.2. Умеет разрабатывать и оформлять проектную документацию, проводить технико-экономические расчеты проектных решений, использовать средства автоматизации архитектурного и дизайнерского проектирования и компьютерного моделирования.</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками выбора архитектурно-дизайнерских решений объекта проектирования и строительства.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать принципы проектирования конструкций и конструктивных схем зданий и основы проектирования строительных конструкций по предельным состояниям, основные нормативные положения проектирования железобетонных элементов;</li> <li>- уметь проектировать строительные конструкции по предельным состояниям с обеспечением их прочности;</li> <li>- владеть навыками проектирования сборных и монолитных перекрытий и других конструктивных элементов здания.</li> </ul>

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Конструкции в архитектуре и дизайне» изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные в

процессе изучения дисциплин / практик: «Конструкции как формообразующий фактор в проектировании городской среды», «Архитектурная физика»

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Конструкции в архитектуре и дизайне», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Архитектурное материаловедение», «Формирование безбарьерной среды», «Прикладная механика», «Инженерные системы и оборудование средовых комплексов», «Проектирование архитектурной среды», «Производственная практика (проектно-технологическая практика), 8 семестр», «Экономика и организация архитектурно-дизайнерских решений», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

**3 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**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 з.е., 252 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего академических часов</b>
Общая трудоемкость дисциплины	252
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	96
В том числе:	-
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	32
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	64
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	120
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет, Экзамен	36

**4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>3 семестр</b>				
Раздел 1. Общие принципы проектирования несущих и ограждающих конструкций				
Общие принципы проектирования несущих и ограждающих конструкций. Конструктивные схемы зданий. Основания и фундаменты.	4	-	-	12

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Стеновые и каркасные конструктивные схемы. Виды фундаментов.	-	10	-	18
<b>Раздел 2 Элементы зданий</b>				
Конструкции стен, перегородок, отделки фасадов, покрытий, перекрытий, полов, лестниц, дверей.	4	-	-	5
Конструкции стен из мелкоштучных материалов. Сборные и монолитные перекрытия. Виды полов. Элементы лестниц.	-	12	-	5
<b>Раздел 3 Конструкции зданий и сооружений</b>				
Конструкции одноэтажных каркасных зданий. Тонкостенные пространственные покрытия. Конструкции многоэтажных зданий. Конструкции инженерных сооружений.	4	-	-	5
Несущие конструкции одноэтажных каркасных зданий. Виды пространственных покрытий. Пространственная жесткость многоэтажных зданий. Резервуары для воды.	4	10	-	5
РГР	-	-	-	10
<b>Итого по разделам 1-3 (3 семестр):</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>60</b>
<b>4 семестр</b>				
<b>Раздел 4. Сущность железобетона; основные физико-механические свойства бетона, арматуры, железобетона</b>				
Сущность железобетона. Предварительное напряжение железобетона. Прочность и деформации бетона. Механические свойства арматурных сталей. Классы бетона и арматуры.	4	-	-	12
Физико-механические свойства бетона и арматуры. Особенности конструирования железобетонных конструкций.	-	6	-	18
<b>Раздел 5. Общий способ расчета прочности стержневых элементов</b>				
Сущность расчета по двум группам предельных состояний. Классификация нагрузок. Сочетание нагрузок. Общий способ расчета прочности стержневых элементов. Изгибаемые элементы. Сжатые элементы. Растянутые элементы	4	-	-	5
Расчет прочности нормальных сечений прямоугольного и таврового профиля при изгибе. Расчет прочности наклонных сечений при изгибе.	-	10	-	5
<b>Раздел 6. Проектирование железобетонных перекрытий</b>				

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Два основных вида перекрытий: балочные и безбалочные. Балочные сборные перекрытия. Расчет и конструирование плит. Конструирование и расчет неразрезного ригеля. Армирование неразрезного ригеля с учетом огибающей эпюры перераспределенных моментов. Конструкции и расчет стыковых соединений элементов. Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами. Ребристые монолитные перекрытия с плитами, работающими в двух направлениях. Безбалочные сборные, монолитные и сборно-монолитные перекрытия.	4	-	-	5
Проектирование панелей сборного балочного перекрытия. Статический расчет неразрезного многопролетного ригеля сборного балочного перекрытия. Расчет прочности нормальных и наклонных сечений неразрезного ригеля. Построение эпюры материалов. Расчет монолитного ребристого перекрытия с балочными плитами	4	16	-	5
РГР	-	-	-	10
<b>Итого по разделам 4-6 (4 семестр):</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>60</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>-</b>	<b>120</b>

### 5 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	20
Подготовка к занятиям семинарского типа	60
Подготовка и оформление - РГР, РГР	60
	120

### 6 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)



Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1. Великовский, Л. Б., Ильяшев, А. С., Маклакова, Т. Г. Архитектура гражданских и промышленных зданий : учебник для вузов : Жилые здания / Л. Б. Великовский, А. С. Ильяшев, Т. Г. Маклакова. - Минск: Академическая книга, 2006. – 239 с.

2. Маклакова, Т. Г., Нанасова, С. М., Бородай, Е. Д., Житков, В. П. Конструкции гражданских зданий : учебное пособие для вузов / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова, Е. Д. Бородай, В. П. Житков. - Самара: Прогресс, 2008; 2004. – 135 с.

3. Байков, В.Н. Железобетонные конструкции : общий курс: учебник для вузов / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. – Москва : Бастет, 2013; 2009. – 768 с.

4. Дзюба, В.А. Проектирование сборных железобетонных конструкций каркасного здания : учебное пособие для вузов / В. А. Дзюба. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2013. – 102 с.

5. Дзюба, В.А. Расчёт железобетонных конструкций: Методические указания по изучению курса "Железобетонные и каменные конструкции" для студ. по напр. "Строительство" и "Дизайн архитектурной среды" очной и заочной форм обучения. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2013. - 35с.

6. Гулимова, Е.В., Доровский, И.В., Доровская, В.В., Мухнурова, И.Г. Современные материалы и изделия для наружной отделки зданий. - Комсомольск-на Амуре : Издательство Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2014. – 213 с.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Гиясов, А., Гиясов, Б. И. Архитектурно-конструктивное проектирование гражданских зданий : учебное пособие для вузов. – Москва : Изд-во АСВ, 2014. – 68 с.

2. Еременок, П.Л. Архитектура и строительные конструкции : учебник для вузов. – Москва : Стройиздат, 1971. – 432 с.

3. Евстифеев, В.Г. Железобетонные и каменные конструкции : учебник для вузов : Каменные и армокаменные конструкции / В. Г. Евстифеев. – Москва : Академия, 2011. – 192 с.

4. Евстифеев, В.Г. Железобетонные и каменные конструкции : учебник для вузов : Железобетонные конструкции / В. Г. Евстифеев. – Москва : Академия, 2011. – 425 с.

5. Барашикова, А.Я. Железобетонные конструкции : курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие. - Подольск: Технология, 2006. – 416 с.

### **8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1. Дзюба, В.А. Проектирование сборных железобетонных конструкций каркасного здания : учебное пособие для вузов / В. А. Дзюба. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2013. – 102 с.

2. Расчёт железобетонных конструкций: Методические указания по изучению курса "Железобетонные и каменные конструкции" для студ. по напр. "Строительство" и "Дизайн архитектурной среды" очной и заочной форм обучения / Сост. В.А. Дзюба. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2013. – 35 с.

3. Гулимова, Е.В., Доровский, И.В., Доровская, В.В., Мухнурова, И.Г. Современ-

ные материалы и изделия для наружной отделки зданий. - Комсомольск-на Амуре : Издательство Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2014. – 213 с.

#### **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. Znaniium.com: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znaniium.com/catalog/php?>, ограниченный - Договор № ЕП44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019г. с 17 апреля 2019 г. по 17 апреля 2020 г.

2. IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znaniium.com/catalog/php?>, ограниченный - Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г. с 27 марта 2019 г. по 27 марта 2020 г.

3. eLIBRARY. : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019г. с 15 апреля 2019 г. по 15 апреля 2028 г.

#### **8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL : <http://window.edu.ru>. - Режим доступа : свободный.

2. Естественно-научный образовательный портал федерального портала «Российское образование». – URL : <http://en.edu.ru/>. – Режим доступа: свободный.

2. 3. Весь бетон. Архив журналов «Бетон и железобетон». – URL : <http://allbeton.ru/>. - Режим доступа : свободный.

4. Научная электронная библиотека «Киберленинка». – URL : <http://cyberleninka.ru>. - Режим доступа : свободный.

3. 5. Ежеквартальный научно-практический и культурно-просветительский журнал «Архитектура и строительство России». – URL : <http://www.asrmag.ru/>. - Режим доступа : свободный.

4. 6. Научный журнал, посвященный вопросам строительства, архитектуры и дизайна «Современное строительство и архитектура». – URL : <http://modern-construction.ru/>. - Режим доступа : свободный.

5. 7. «Архитектура и строительство Москвы». – URL : <https://sites.google./site/home/stroitelstvo-i-arhitektura-moskvy/>. - Режим доступа : свободный.

6. 8. Журнал «Промышленное и гражданское строительство». – URL : <http://www.pgs1923.ru/>. - Режим доступа : свободный.

#### **8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
-----------------	-----------------------------------

MicrosoftImaginePremium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>
ABBYY FineReader 11 Corporate Edition	академическая, индивидуальная, бессрочное использование; договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012, владелец: КнАГУ.
Adobe CS6 Production Premium 6	академическая, индивидуальная, бессрочное использование; договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012. владелец: КнАГУ.
ПК Лира-САПР 2015 (R.3.1) x64	система ВИЗОР-САПР (Создание и анализ расчетных схем конструкций), лицензия № 2775, сетевая.

## 8 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### 9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### 9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;

- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

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

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## 9 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
г. Комсомольск-на-Амуре, проспект Ленина, д. 27, учебный корпус 1, ауд. 212	Вычислительный центр ФКС	Помещение оснащено: специализированной учебной мебелью: доска маркерная, звуковое оборудование Microlab; демонстрационным оборудованием: мультимедийный проектор BENQ, экран, 12 ПЭВМ;

### 10.2 Технические и электронные средства обучения

#### Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

#### Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 212 корпус № 1).

## 10 Иные сведения

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказа-

ния помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по дисциплине**

**Конструкции в архитектуре и дизайне**

Направление подготовки	<i>07.03.03 "Дизайн архитектурной среды"</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Проектирование архитектурной среды</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2019</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3, 4	7

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет, Экзамен</i>	<i>Кафедра ДАС - Дизайн архитектурной среды</i>

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
<p>ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов</p>	<p>ОПК-4.1. Знает объемно-пространственные, функциональные и технико-экономические требования к основным типам средовых объектов и комплексов, основы проектирования конструктивных решений и средовых составляющих объектов архитектурной среды, основные строительные материалы, изделия и конструкции, основные технологии производства строительных и монтажных работ.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет выполнять сводный анализ исходных данных, разработку проектной документации, проводить поиск проектного решения, проводить расчёт технико-экономических показателей предлагаемого проектного решения.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками разработки задания на проектирование средовых объектов, комплексов и их наполнения, разработки проектного решения проектируемого объекта архитектурной среды в соответствии с особенностями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать элементы и конструкции зданий;</li> <li>- уметь выбирать и использовать конструктивные схемы и конструкции;</li> <li>- владеть навыками конструирования зданий и их элементов.</li> </ul>
<b>Профессиональные</b>		
<p>ПК-1 способен создавать архитектурно-дизайнерские проекты согласно функциональным, эстетическим, конструктивно-техническим, эко-</p>	<p>ПК-1.1. Знает методы архитектурно-дизайнерского проектирования, требования нормативных документов к различным типам средовых объектов архитектурно-дизайнерского проектирования и строительства.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать принципы проектирования конструкций и конструктивных схем зданий и основы проектирования строительных конструкций по предельным состояниям, основные нормативные положения проектирования железобетонных эле-</li> </ul>



<p>номическим и другим основополагающим требованиям, нормативам и законодательству Российской Федерации на всех стадиях разработки и оценки завершеного проекта согласно критериям проектной программы</p>	<p>ПК-1.2. Умеет разрабатывать и оформлять проектную документацию, проводить технико-экономические расчеты проектных решений, использовать средства автоматизации архитектурного и дизайнерского проектирования и компьютерного моделирования. ПК-1.3. Владеет навыками выбора архитектурно-дизайнерских решений объекта проектирования и строительства.</p>	<p>ментов; - уметь проектировать строительные конструкции по предельным состояниям с обеспечением их прочности; - владеть навыками проектирования сборных и монолитных перекрытий и других конструктивных элементов здания.</p>
--	--	---

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
3 семестр			
Разделы 1-3	ОПК-4 ПК-1	Тесты 1, 2, 3	Демонстрирует знание принципов проектирования и умение определять конструктивные схемы зданий и тип фундаментов
		Коллоквиумы 1, 2 (теоретический опрос)	Представляет знания основных элементов здания - стен, перегородок, покрытий и перекрытий, полов, лестниц. Демонстрирует умение применять типовые конструкции зданий.
		РГР, Зачет	Демонстрирует знание конструкций одноэтажных и многоэтажных зданий, тонкостенных пространственных покрытий и умение применять конструкции инженерных сооружений.
4 семестр			
Разделы 4-6	ОПК-4 ПК-1	Тесты 4, 5	Демонстрирует знание механических свойств бетона и арматуры и умение определять их нормативные характеристики.
		Коллоквиумы 3, 4 (теоретический опрос)	Представляет основные положения расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Осуществляет проектирование нормальных и наклонных сечений изгибаемых, сжатых и растянутых элементов
		РГР	Демонстрирует знания нормативной базы по проектированию железобетонных конструкций.

			Осуществляет расчет и конструирование элементов сборных и монолитных перекрытий. Демонстрирует навыки оформления чертежей в соответствии с требованиями СПДС.
		Экзамен	Демонстрирует знания нормативной базы по проектированию железобетонных конструкций.

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
3 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Зачета</i>				
	Тест 1, 2, 3	1-16 недели	15 баллов (5 баллов по каждому тесту)	0 - 2 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний. 3- балла - 51-70% правильных ответов – средний уровень знаний; 4 балла - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний; 5 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний;
	Коллоквиум (теоретический опрос)		10 баллов (5 баллов по каждому тесту)	0 - 2 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний. 3- балла - 51-70% правильных ответов – средний уровень знаний; 4 балла - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний; 5 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний;
	РГР	1-16 недели	10 баллов	0 – 4 балла – задание не выполнено или не полностью выполнил задание расчетно-графической работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а так- же неспособен пояснить полученный результат. 5 - 6 баллов - Студент полностью выполнил задание расчетно-графической работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления расчетно-графической работы имеет недостаточ-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>ный уровень.</p> <p>7 - 8 баллов - Студент полностью выполнил задание расчетно-графической работы, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении расчетно-графической работы.</p> <p>9 - 10 баллов - Студент полностью выполнил задание расчетно-графической работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, расчетно-графическая работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p>
ИТОГО:		-	35 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов</p>				
<p>4 семестр</p> <p><b>Промежуточная аттестация в форме Экзамена</b></p>				
	Тест 4, 5		10 баллов (5 баллов по каждому тесту)	<p>0 - 2 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний.</p> <p>3- балла - 51-70% правильных ответов – средний уровень знаний;</p> <p>4 балла - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний;</p> <p>5 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний;</p>
	Коллоквиум (теоретический опрос)		10 баллов (5 баллов по каждому тесту)	<p>0 - 2 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний.</p> <p>3- балла - 51-70% правильных ответов – средний уровень знаний;</p> <p>4 балла - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний;</p> <p>5 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний;</p>
	РГР		10 баллов	<p>0 – 4 балла – задание не выполнено или не полностью выполнил задание расчетно-графической работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а так- же не способен пояснить полученный результат.</p> <p>5 - 6 баллов - Студент полностью выполнил задание расчетно-графической работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления расчетно-графической работы имеет недостаточный уровень.</p>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				7 - 8 баллов - Студент полностью выполнил задание расчетно-графической работы, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении расчетно-графической работы. 9 - 10 баллов - Студент полностью выполнил задание расчетно-графической работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, расчетно-графическая работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
	Текущий контроль:	-	30 баллов	-
	Экзамен:	-	5 баллов	2 балла – ответы на вопросы отсутствуют и задача не решена; 3 балла – ответы на вопросы и задача представлены не в полном объеме или не должного качества; 4 балла – ответы на вопросы представлены с неточностями или задача решена с незначительными ошибками; 5 баллов - ответы на вопросы и задача представлены без ошибок, в соответствии с требованиями.
	ИТОГО:	-	35 баллов	-
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				

### 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

#### 3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

##### Задания для тестирования

3 семестр

ТЕСТ 1

**Вопрос №1.** Как классифицируются здания по назначению?

- гражданские и общественные;
- жилые и общественные;
- гражданские, промышленные и военные;
- гражданские, промышленные и сельскохозяйственные.

**Вопрос №2.** Какие здания относят к зданиям повышенной этажности?

- с этажностью 3 и более этажей;
- с этажностью 4 - 9 этажей;
- с этажностью 10 – 20 этажей;
- с этажностью более 20 этажей.

**Вопрос №3.** Какой этаж называют мансардным?

- этаж, отметка пола которого выше уровня земли вокруг здания;
- этаж, расположенный в объеме чердачного пространства, при высоте помещений более 1,6 м;
- этаж, где располагается технологическое оборудование здания;
- этаж, для которого отметка пола помещения спланированной поверхности земли вокруг здания, но не ниже отметки подоконника.

**Вопрос №4.** Какие структурные части здания создают несущий остов?

- фундаменты, стены, столбы, крыши;
- стены, столбы, перегородки и перекрытия;
- стены, перекрытия, перегородки и лестничные клетки.

**Вопрос №5.** Какие конструктивные системы несущего остова различают в зданиях?

- с несущими продольными стенками и несущим каркасом;
- связевые, рамные и рамно-связевые;
- здания с несущими стенами (продольными и поперечными), с несущим каркасом.
- здания с несущими стенами, колоннами и рамами.

**Вопрос №6.** Что называют типизацией в строительстве?

- широкое внедрение промышленных методов строительства и превращение строительной площадки в монтажную.
- сведение типов конструкций и зданий к обоснованному небольшому числу;
- использование универсальности и взаимозаменяемости элементов здания;
- многократное использование одинаковых изделий в ряде зданий.

**Вопрос №7.** Что называют шагом конструкций здания?

- расстояние между разбивочными осями, определяющие членение зданий на отдельные планировочные элементы;
- расстояние между опорами несущих элементов здания;
- расстояние между наружными стенами;
- расстояние между перегородками и столбами в здании.

**Вопрос №8.** Что называют пролётом в здании?

- расстояние между разбивочными осями, определяющие членение зданий на отдельные планировочные элементы;
- расстояние между опорами несущих элементов здания;
- расстояние между наружными стенами;
- расстояние между перегородками и столбами в здании.

**Вопрос №9.** Что называется “привязкой” элемента к разбивочным осям?

- назначение положения разбивочных осей относительно пространственной системы модульных плоскостей;
- определение его положения при помощи размеров, взятых от разбивочных осей до грани или оси данного элемента;
- установление целесообразного использования типовых промышленных изделий в здании;
- использование размеров между осями кратных единому модулю.

**Вопрос №10.** Какие здания возводятся по типовым проектам?

- инженерные гидротехнические сооружения и их объекты;
- правительственные здания;
- здания театров, дворцов культуры, выставочных комплексов;
- здания массового строительства (жилые дома, школы, кинотеатры, детские сады и т.д.)

## ТЕСТ 2

**Вопрос №1.** Какие конструктивные системы используются в строительстве?

- с продольными и поперечными стенами, каркасные;
- с несущими стенами и рамами;
- связевые, рамные, рамно-связевые;
- с несущими стенами, каркасом и неполным каркасом.

**Вопрос №2.** Что называется основанием здания?

- толщина грунтов, окружающих фундамент;
- толщина грунтов, залегающих под подошвой фундамента;
- расширенная нижняя часть фундамента;
- часть фундамента, опирающаяся на грунт.

**Вопрос №3.** Для чего предназначены фундаменты зданий?

- для обеспечения долговечности и прочности здания;
- элемент фундамента, обеспечивающий его устойчивость;
- плоскость сопряжения со стеной;
- толщина грунта под фундаментом.

**Вопрос №4.** Что понимается под подошвой фундамента?

- горизонтальная плоскость сопряжения с основанием;
- элемент фундамента, обеспечивающий его устойчивость;
- плоскость сопряжения со стеной.

**Вопрос №5.** Что называется глубиной заложения фундамента и как её определяют при проектировании здания?

- расстояние от обреза до подошвы фундамента;
- расстояние от пола первого этажа до подошвы фундамента;
- расстояние от уровня спланированной поверхности земли до обреза фундамента;
- расстояние от уровня спланированной поверхности земли до подошвы фундамента.

**Вопрос №6.** Как определяется глубина заложения фундаментов под внутренними стенами в отапливаемых зданиях?

- в зависимости от глубины промерзания грунта и прочностных свойств оснований;
- назначается по конструктивным соображениям не менее 0,5 м от уровня спланированной поверхности земли;
- должна быть ниже глубины промерзания грунта;

- выбирается произвольно по усмотрению проектировщика и заказчика.

**Вопрос №7.** В каком случае фундамент оборудуется деформационным (оса- дочным) швом?

- при большой длине здания;
- при строительстве здания на слабых грунтах;
- при разной высоте частей здания;
- при устройстве свайных фундаментов.

**Вопрос №8.** Для каких целей устраивается отмостка вокруг здания?

- для предотвращения промерзания оснований здания;
- для отвода грунтовых вод от стен и фундамента;
- для отвода грунтовых вод и атмосферных вод от стен здания;
- для защиты стен фундамента от механического разрушения и грунта от уплотнения.

**Вопрос №9.** Каким образом маркируются фундаментные блоки?

- ПК 63-16.8Ат;
- ФБС L-B-H;
- ФЛ L-B;
- ПБ 3.28-12.

**Вопрос №10.** Какой из размеров толщины стены из кирпича с вертикальным швом назначен правильно?

- 75 см;
- 90 см;
- 51 см;
- 68 см.

**Вопрос №11.** Для каких целей в оконных проёмах кирпичных стен выполняют четверти?

- для повышения жесткости стены;
- для повышения сопротивления воздухопроницанию и лучшего крепления оконных коробок;
- для придания архитектурной выразительности проему;
- для исключения промерзания стен.

**Вопрос №12.** Что такое брандмауэры?

- стены жесткости;
- элементы крепления кровли;
- устройства в деформационных швах;
- противопожарные стены.

**Вопрос №13.** Что называется эркером?

- выступающая за фасадную часть плоскость этажа, не огражденная стенами;
- входящая внутрь здания часть комнаты, огражденная с боковых сторон стенами;
- огражденная часть комнаты, выступающая за фасадную плоскость стены и освещаемая обычно несколькими окнами;
- встроенная в габариты здания терраса, открытая в сторону фасада и огражденная с трех сторон стенами.

### ТЕСТ 3

**Вопрос №1.** Какие виды монолитных железобетонных перекрытий применяют в гражданских зданиях?

- многопустотные перекрытия с овальными пустотами;

- ребристые балочные, кессонные, без балочные перекрытия;
- ребристые перекрытия, с главными и второстепенными балками;
- часторебристые перекрытия с вкладышами.

**Вопрос №2.** Какое перекрытие называется без балочным?

- в виде ж/б плит шириной 1200 и 1500 мм;
- настилы с большой шириной (на целую комнату);
- настилы перекрытий, выполненные из балок и наката;
- настилы перекрытий, опирающиеся на капители колонн по углам.

**Вопрос №3.** Как маркируются многопустотные железобетонные плиты перекрытий?

- ПК 63-16.8Ат;
- ФБС L-B-H;
- ФЛ L-B;
- ПБ 3.28-12.

**Вопрос №4.** Для какой цели в скатных крышах устраивают обрешетку из брусков или сплошной настил из досок?

- защитный слой, рулонный ковер, стяжка, теплоизоляция, пароизоляция, несущая конструкция;
- защитный слой, стяжка, теплоизоляция, пароизоляция, несущая конструкция;
- защитный слой, рулонный ковер, стяжка, теплоизоляция, пароизоляция, несущая конструкция;
- защитный слой, рулонный ковер, несущая конструкция кровли, воздушная прослойка, теплоизоляция, несущая конструкция крыши.

**Вопрос №5** Что называют пандусом?

- механизм по перемещению людей;
- движущаяся лестница;
- пологие лестницы с широкими ступенями;
- наклонные плоские конструкции без ступеней с уклоном.

**Вопрос №6.** Как обеспечивается устойчивость кирпичных перегородок?

- увеличением марки кирпича и толщины перегородок;
- армированием горизонтальных и вертикальных швов кладки;
- жестким закреплением перегородок к стенам по периметру;
- устройством отделочного слоя штукатурки.

**Вопрос №7.** Каким образом крепится оконная коробка к стенам в проеме?

- с использованием ершов, вбиваемых в деревянные вклады (пробки);
- с помощью штапиков, горбыльков и импостов;
- с помощью шарниров и шпингалетов;
- с использованием штукатурки и пакли, с устройством откосов.

**Вопрос №8.** Как обеспечивается жесткость несущего остова в каркасно- панельных зданиях серии 1.020-1?

- за счет поперечных и продольных несущих стен;
- за счет устройства специальных лестничных клеток;
- за счет жесткого соединения ригелей с колоннами каркаса;
- путем устройства диафрагм жесткости, соединенных сваркой с колоннами каркаса и ригелями.



**Вопрос №9.** Что означает в объёмном домостроении условное понятие «колпак»?

- объёмно-пространственный блок, имеющий четыре стены;
- объёмно-пространственный блок, имеющий четыре стены и потолок без пола;
- объёмно-пространственный блок, имеющий четыре стены и пол;
- объёмно-пространственный блок, имеющий две стены, потолок и пол.

#### 4 семестр

#### ТЕСТ 4

**Вопрос № 1.** Изгибаемые элементы с двойной арматурой – это .....

- такие, в которых устанавливают два арматурных стержня;
- такие элементы, в которых арматура устанавливается в два ряда;
- элементы, в которых кроме растянутой арматуры, устанавливают по расчету и сжатую;
- элементы, содержащие двух срезные хомуты;
- элементы, в которых кроме расчетной растянутой арматуры, устанавливают конструктивную сжатую.

**Вопрос № 2.** В условиях прочности нормальных сечений  $M \leq R_b \cdot b \cdot x \cdot (h_0 - x/2)$  изгибаемых элементов  $R_b \cdot b \cdot x$  – это...

- усилие в арматуре;
- усилие в бетоне;
- напряжение в арматуре;
- напряжение в бетоне.

**Вопрос №3.** Рабочую арматуру в сжатой зоне железобетонных элементов устанавливают

- для повышения трещиностойкости;
- в случае, если количества арматуры в растянутой зоне недостаточно;
- когда прочность растянутого бетона недостаточна.

-

**Вопрос № 4.** Преимущества предварительного железобетона по сравнению с обычным заключается в...

- повышенной твердости;
- повышенной трещиностойкости;
- возможности применения бетона в ЖБК меньшей прочности;
- возможности применения в ЖБК арматуры меньшей прочности

**Вопрос № 5.** Процент армирования железобетонных элементов определяется по формуле:

- $\mu = (A_s / b \cdot h_0) \cdot 100\%$ ;
- $\mu = (R_s \cdot A_s / b \cdot h_0) \cdot 100\%$ ;
- $\mu = (b \cdot h_0 / A_s) \cdot 100\%$ ;
- $\mu = (b \cdot h_0 / R_s \cdot A_s) \cdot 100\%$ .

**Вопрос №6.** Балками называют изгибаемые линейные элементы:

- длина которых значительно меньше поперечных размеров  $h$  и  $b$ ;
- длина которых значительно меньше поперечных размеров  $b$  и  $h$ ;
- длина которых значительно больше поперечных размеров  $h$  и  $b$ ;
- высота которых значительно меньше длины  $h$  и ширины  $b$ ;

**Вопрос № 7.** При расчете внецентренно сжатых железобетонных элементов случайный эксцентриситет принимается большим из следующих значений:

- $1/500$  свободной длины элемента или  $1/40$  высоты сечения;

- $1/250$  свободной длины элемента или  $1/40$  высоты сечения;
- $1/600$  свободной длины элемента или  $1/30$  высоты сечения;
- $1/400$  свободной длины элемента или  $1/20$  высоты сечения;

**Вопрос № 8.** Плитами называются плоские элементы:

- толщина которых  $h_p$  значительно больше длины  $l_n$  и больше ширины  $b_p$ ;
- толщина которых  $h_p$  значительно меньше длины  $l_n$  и ширины  $b_p$ ;
- толщина которых  $h_p$  значительно меньше длины  $l_n$  и больше ширины  $b_p$ ;
- толщина которых  $h_p$  значительно выше высоты  $l_n$  и ширины  $b_p$ ;

**Вопрос № 9.** Поперечная арматура в балочных железобетонных конструкциях при равномерно распределенной нагрузке устанавливается на приопорных участках равных ...

- $1/4$  пролета;
- $1/2$  пролета;
- $1/5$  пролета;
- $1/6$  пролета.

## ТЕСТ 5

**Вопрос № 1.** Железобетонные плиты армируют:

- сетками;
- каркасами;
- стальными трубами;
- стальными двутаврами.

**Вопрос № 2.** При поперечном (сетчатом) армировании каменных конструкций стальные сварные или вязаные сетки по высоте элемента укладываются не реже чем через ...

- 5 рядов кладки;
- 10 рядов кладки;
- 15 рядов кладки.

**Вопрос № 3** По подошве железобетонного фундамента устанавливают арматуру для восприятия растягивающих усилий, возникающих в результате одной из следующих деформаций фундамента:

- растяжения;
- сжатия;
- изгиба;
- среза.

**Вопрос № 4.** Что условно относят к центрально сжатым элементам:

- верхний пояс ферм, нагруженных по узлам;
- крайняя колонна зданий;
- нижний пояс ферм, нагруженных по узлам;
- ригель перекрытия.

**Вопрос № 5.** Подошву железобетонного фундамента армируют:

- сеткой;
- каркасом;
- предварительно напряженными стержнями;
- хомутами.

**Вопрос № 6.** Монолитными железобетонными конструкциями называют такие, которые изготавливают:

- на стройплощадке;

- на заводе ЖБИ;
- на заводе металлоконструкций;
- на керамическом заводе.

**Вопрос № 7** Наиболее эффективной областью применения перенапряжённого железобетона является:

- конструкции малых пролетов;
- конструкции фундаментов;
- конструкции больших пролетов;
- конструкции железобетонных перегородок;

### **Вопросы к коллоквиуму 3 семестр**

1. Перечислите основные конструктивные элементы зданий.
2. Что такое бескаркасные и каркасные конструктивные схемы зданий?
3. Перечислите виды фундаментов.
4. Классификация перекрытий и требования, предъявляемые к ним.
5. Перечислите виды крыш.
6. Классификация промышленных зданий по назначению.
7. Какой этаж называют мансардным?
8. Что такое привязка (осевая, нулевая) колонн каркасов к разбивочным осям?
9. Что такое проект здания и его состав? Стадии проектирования. 10. Что называют шагом конструкций здания?
11. Классификация жилых зданий по этажности, назначению, объемно-планировочным и конструктивным решениям.
12. Классификация зданий и требования, предъявляемые к зданиям.
13. Что называется лестницами, их основные элементы?
14. Какие бывают конструкции междуэтажных перекрытий?
15. Что понимается под этажом в здании?
16. Какие структурные части зданий относятся к ограждающим? 17. Что называют пролетом в здании?
18. Что называется, “привязкой” элемента к разбивочным осям?
19. Какую роль выполняют перекрытия и покрытия в крупнопанельных зданиях?
20. Классификация панельных стен и требования к ним.
21. Объемно-планировочные системы зданий.

### **4 семестр**

1. Сущность железобетона. Особенности предварительно напряженного железобетона.
2. Как влияет время на прочность бетона?
3. Что такое ползучесть бетона?
4. Что такое релаксация?
5. Классификация арматуры по назначению.
6. Классификация арматуры в зависимости от технологии изготовления
7. Класс бетона и нормативные сопротивления арматуры
8. Напряженно-деформированное состояние железобетонных элементов на стадии разрушения

9. Сущность метода расчета по предельным состояниям
10. Что относится к постоянным и временны нагрузкам?
11. Методы создания предварительного напряжения
12. Продольное и поперечное армирование колонн
13. Предпосылки определения кривизны элемента с трещинами в растянутой зоне и элемента без трещин.
14. Принципы проектирования сборных элементов
15. Конструкции сборных перекрытий
16. Расчетные схемы и армирование элементов сборного балочного перекрытия
17. Конструкции монолитных перекрытий
18. Армирование монолитных перекрытий.

### Задания к расчетно-графической работе 3 курс

При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо показать умение проектировать элементы зданий и сооружений.

- 1 Графическая часть расчетно-графической работы включает в себя:
- 2 Вычерчивание плана этажа. Рабочая схема плана здания выбирается в соответствии с вариантом. Размеры и условия привязки в плане также выбираются согласно варианта из таблицы 1.
- 3 Вычерчивание плана плит перекрытия.
- 4 Вычерчивание плана сборного ленточного фундамента. 4 Вычерчивание разреза фундамента под наружную стену.

Таблица 1- Исходные данные

№ варианта	отметка земли, м	отметка пола подвала, м	ширина фундаментной плиты, мм	глубина промерзания грунта, м	толщина несущей стены, мм	привязка к продольным осям, мм	привязка к поперечным осям, мм	Длина здания, мм	Ширина здания, мм
1	-0,45	-2,20	1000	0,7	510	120	0мм	3000/4800	7200
2	-0,9	-2,10	1400	1,1	510	0мм	120	8400	4800/4200
3	-1,1	-2,80	1600	1,25	640	100	0мм	5400/3000	6000
4	-1,2	-1,9	1200	1,2	510	0мм	100	7200	3000/3000
5	-1,2	-2,2	1600	1,05	640	0мм	120	6600	4800/3000
6	-0,6	-2,7	1000	1,00	640	100	0мм	4200/4800	8400

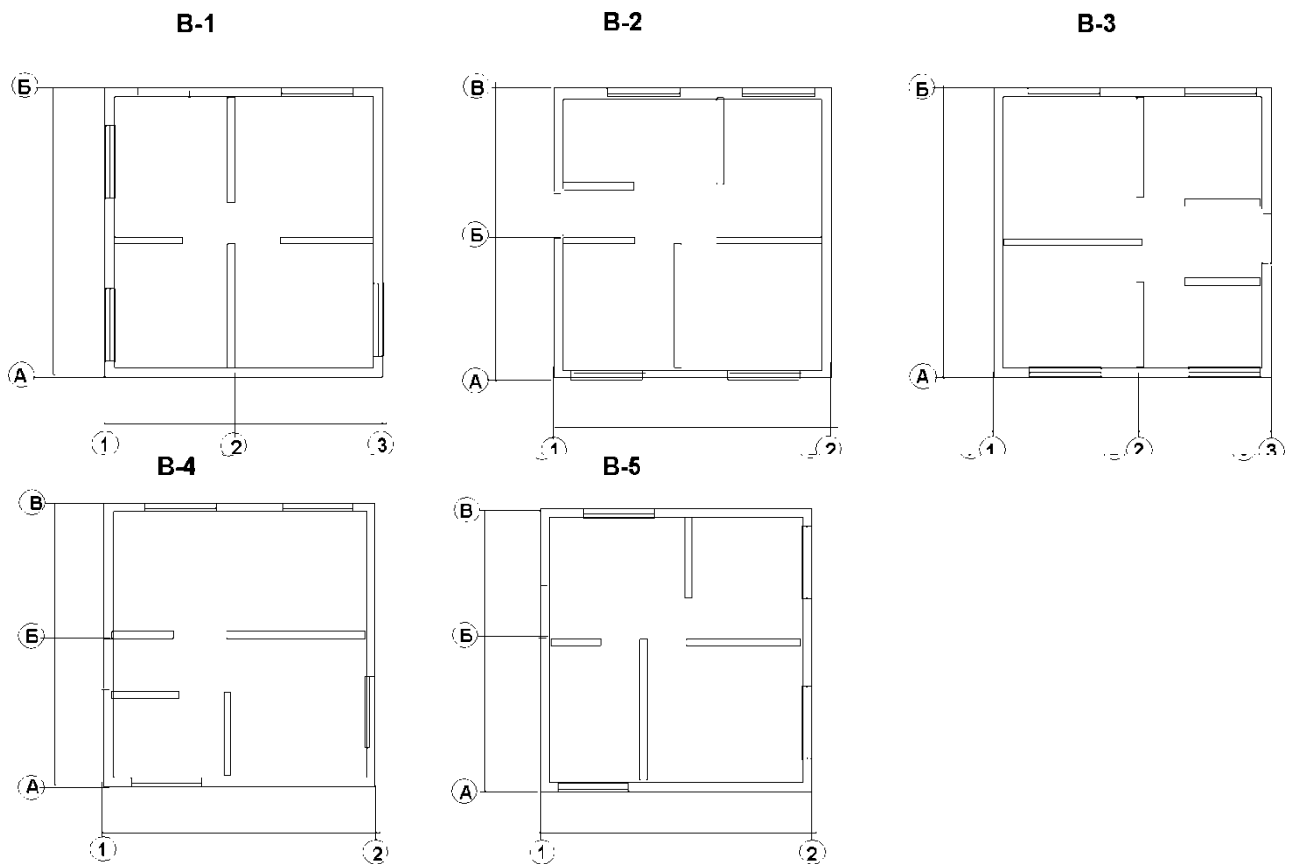
7	-0,75	-2,00	1200	0,90	640	0мм	100	7200	5100/4200
8	-1,10	-2,60	800	1,20	640	120	0мм	5400/5100	8400
9	-1,00	-1,90	1000	1,30	640	0мм	120	7200	4200/3000
0	-1,2	-2,00	1600	1,25	640	0мм	100	7500	4800/3000

### Пример выполнения расчетно-графической работы

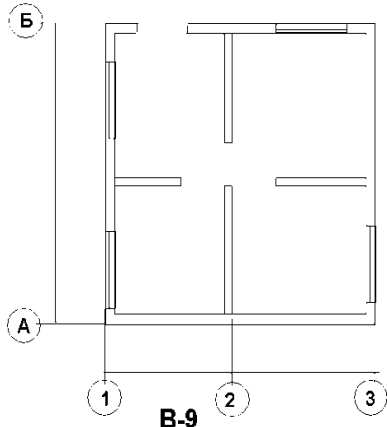
Исходные данные:

- 1 Длина здания  $a = 9600$  мм
- 2 Ширина здания  $b = 4200$  мм/6000мм
- 3 Привязка к наружным продольным осям  $c_1 = 190$  мм
- 4 Привязка к внутренним продольным осям  $c_2 = t/2$
- 5 Привязка к поперечным наружным осям  $c_3 = 0$  мм
- 6 Привязка к поперечным внутренним осям  $c_4 = t/2$
- 7 Толщина наружной стены  $t_1 = 510$  мм
- 5 Толщина внутренней несущей стены  $t_2 = 380$  мм
- 6 Глубина промерзания грунта  $h_1 = 2,98$  м
- 10 Отметка пола подвала  $h_2 = -2.1$  м 11 Отметка земли  $h_3 = -0,9$  м

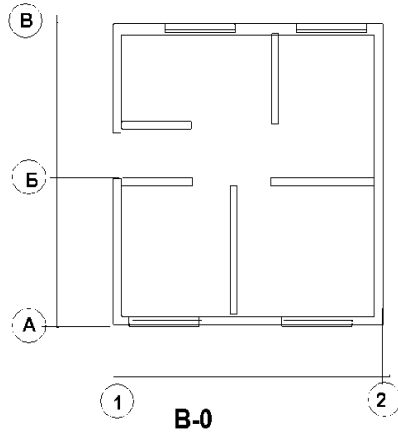
Рисунок 1- Рабочие схемы планов зданий



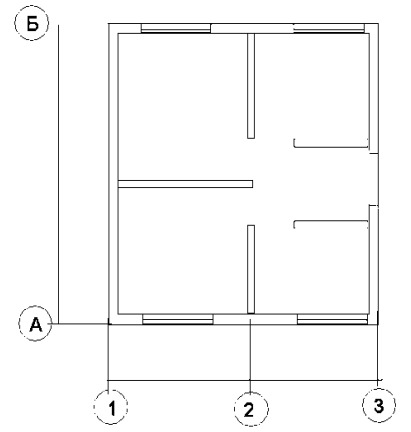
**В-6**



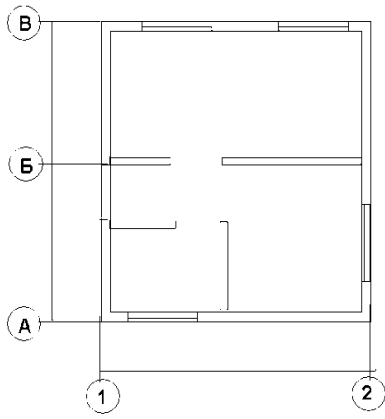
**В-7**



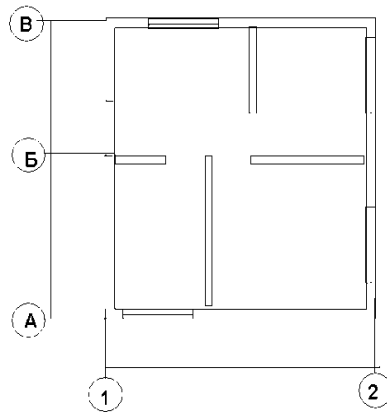
**В-8**



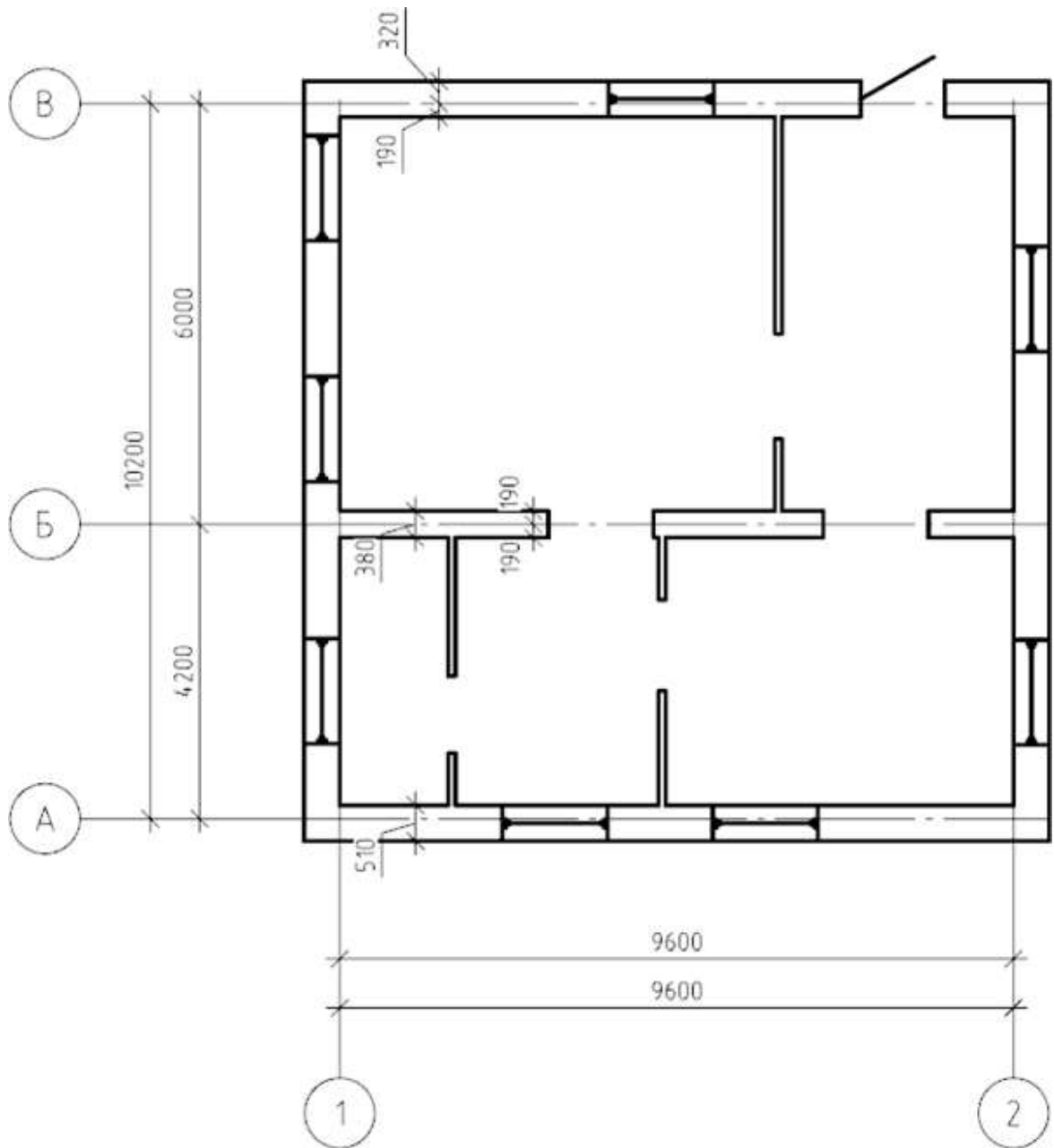
**В-9**



**В-0**



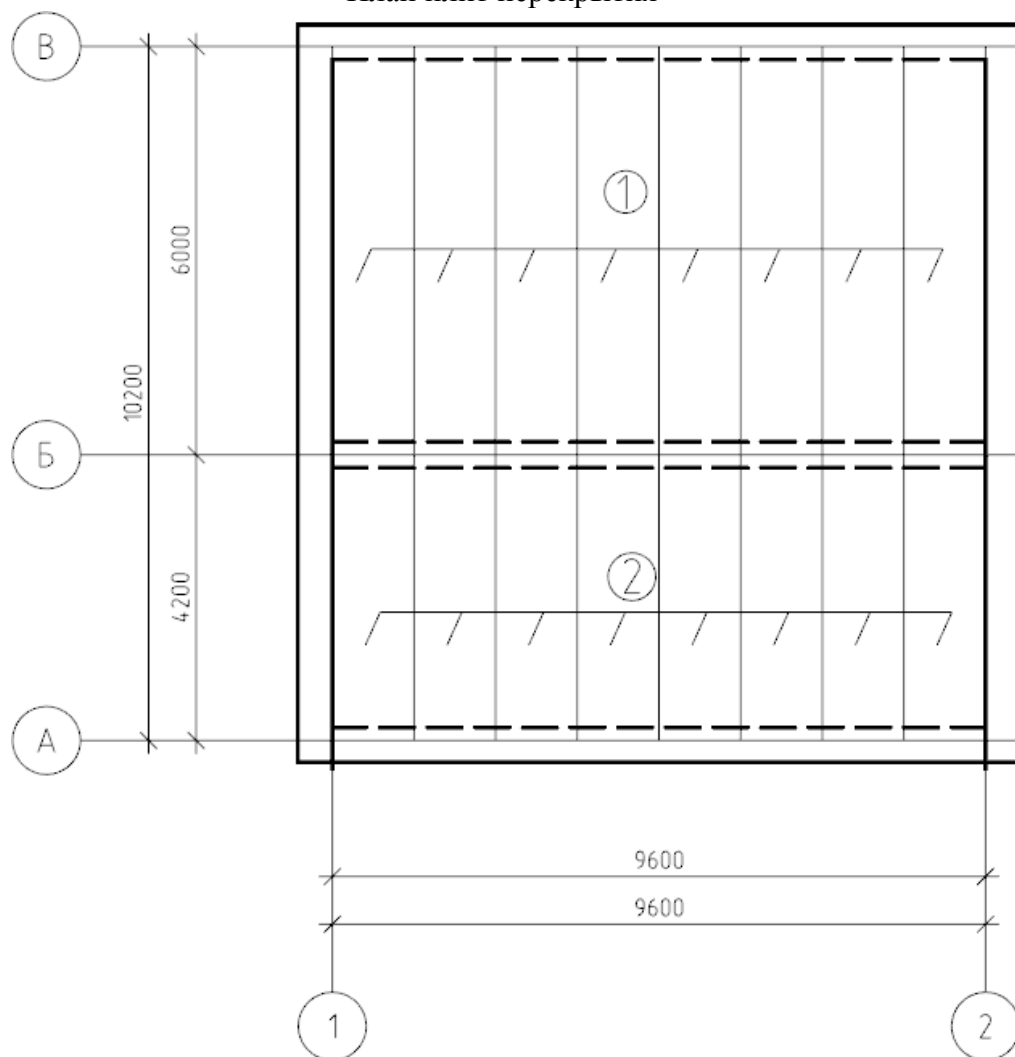
План этажа



Спецификация плит перекрытия

Наименование	Длина, м	Ширина, м	Количество
1	6	1,2	8
2	4,2	1,2	8

### План плит перекрытия



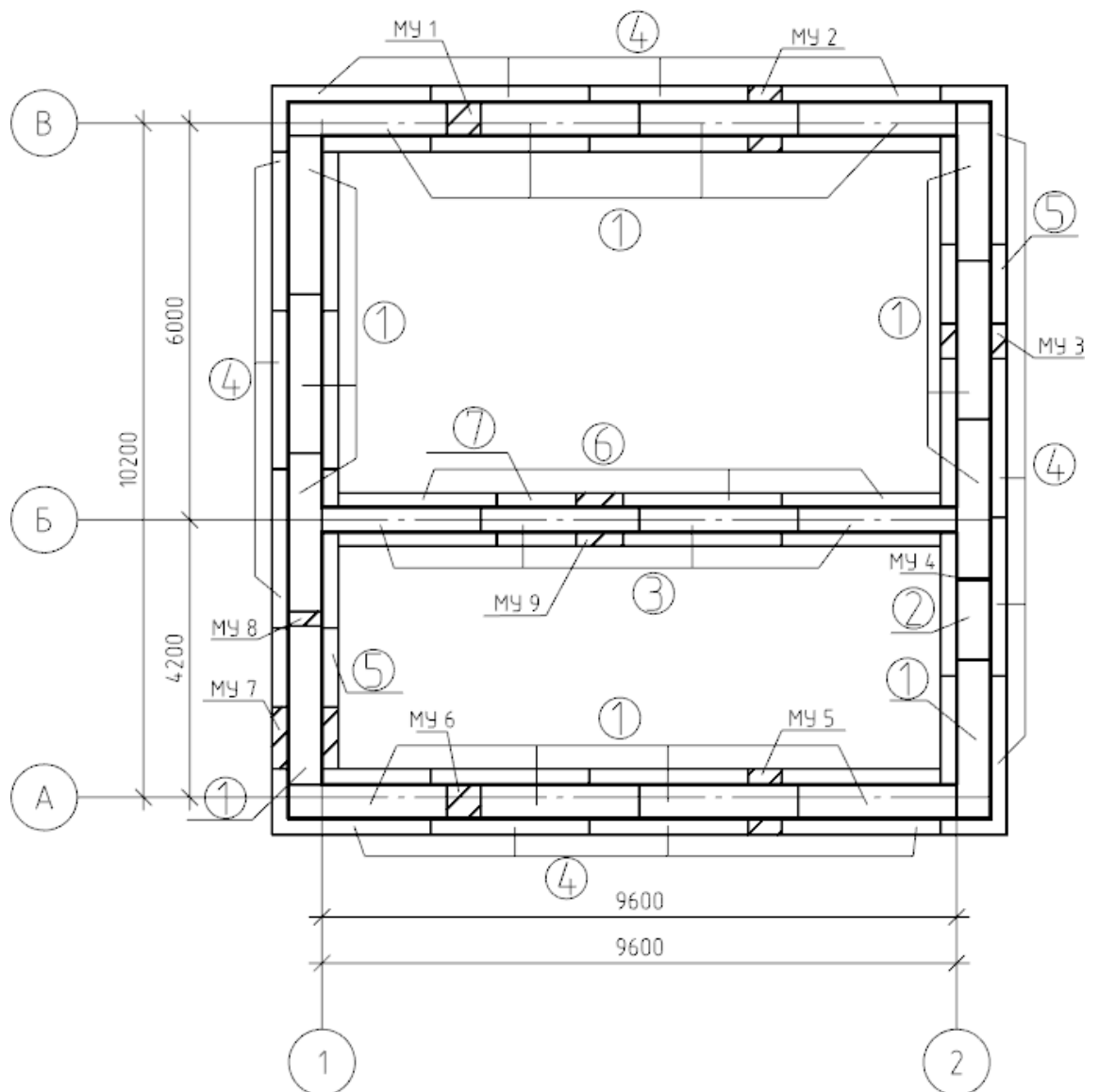
### Спецификация сборных элементов фундамента и монолитных участков

Наименование	Длина, м	Толщина, м	Ширина, м	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество
1(фундаментный блок)	2,4	0,6	0,5		16
2(фундаментный блок)	1,2	0,6	0,5		1
3(фундаментный блок)	2,4	0,6	0,4		4
4(фундаментная подушка)	2,4	0,3	1,0		15
5(фундаментная подушка)	1,2	0,3	1,0		2
6(фундаментная подушка)	2,4	0,3	0,8		3
7(фундаментная подушка)	1,2	0,3	0,8		1

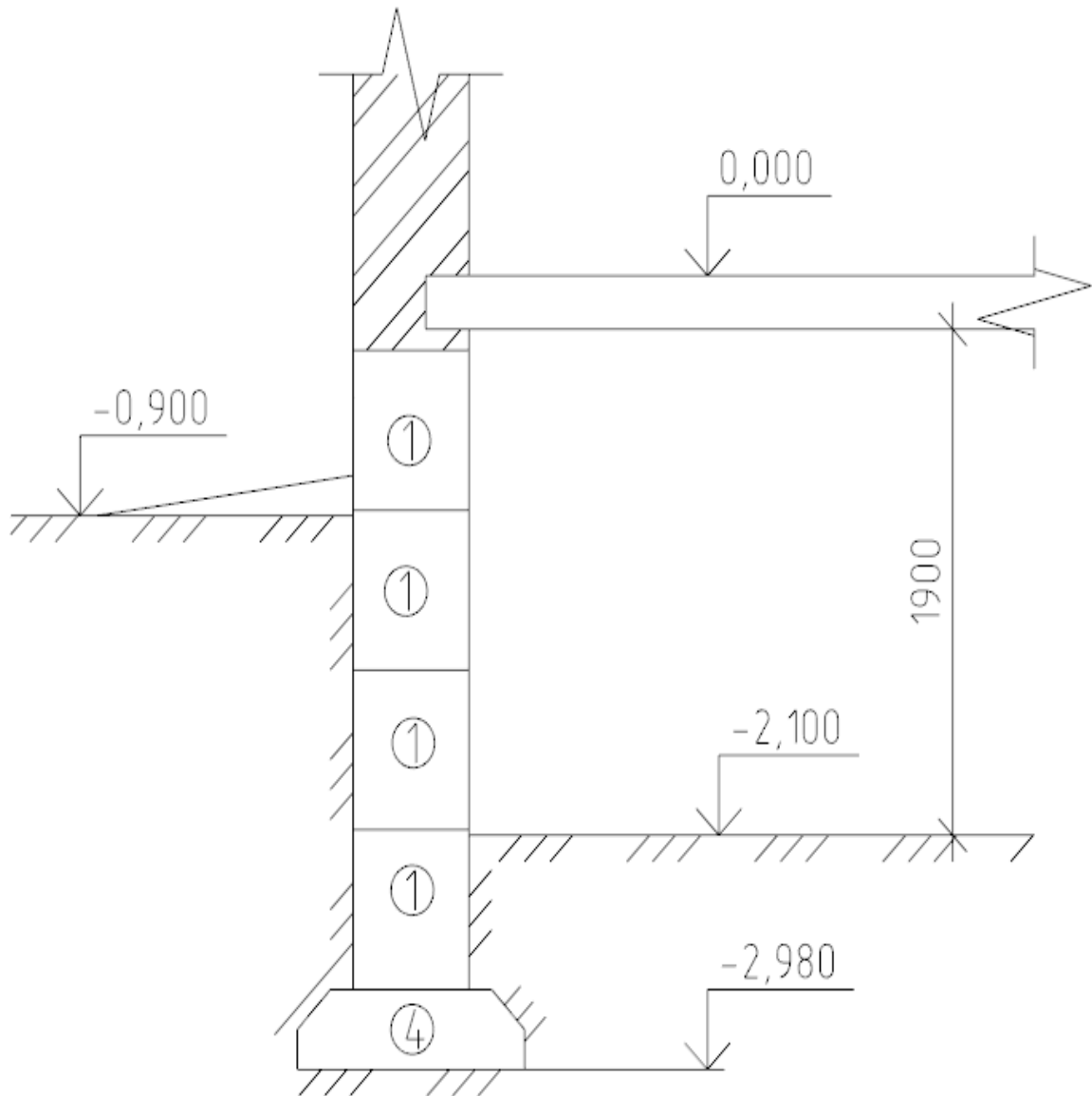


МУ1				0,26	1
МУ2				0,51	1
МУ3				0,53	1
МУ4				0,02	1
МУ5				0,51	1
МУ6				0,26	1
МУ7				0,93	1
МУ8				0,11	1
МУ9				0,57	1

План фундамента



### Разрез по наружной стене



### Задания к расчетно-графической работе

#### 4 курс

Темой РГР является расчет и конструирование железобетонных конструкций сборного каркасного многоэтажного здания связевой системы.

Задание на работу выдаётся с указанием основных размеров каркаса и временной нагрузки.

Пользуясь этими данными, студент должен самостоятельно выбрать конструктивные элементы на основе их технико-экономического анализа.

Параметры для расчетов по вариантам берутся по таблице 10.

Таблица 10 – Задание на курсовую работу.

№	Вид каркаса	Тип плиты	Длина ригеля, м	Длина плиты, м	Высота этажа, м	Время нагружения, кН
1	С полным каркасом	Ребристая	6.0	7.5	3.0	5
2			6.1	7.4	3.1	5
3			6.2	7.3	3.2	5
4			6.3	7.2	3.3	5
5			6.4	7.1	3.4	5
6			6.5	7.0	3.5	5
7			6.6	6.9	3.6	5
8			6.7	6.8	3.7	5
9			6.8	6.7	3.8	5
10			6.9	6.6	3.9	5
11	С неполным каркасом	Пустотная	7.0	6.5	4.0	6
12			7.1	6.4	3.9	6
13			7.2	6.3	3.8	6
14			7.3	6.2	3.7	6
15			7.4	6.1	3.6	6
16			7.5	6.0	3.5	6
17			7.4	7.5	3.4	6
18			7.3	7.4	3.3	6
19			7.2	7.3	3.2	6
20			7.1	7.2	3.1	6

### 3.2 Задания для промежуточной аттестации

#### Контрольные вопросы к экзамену (4 семестр)

- 1 Сущность железобетона (три основных условия существования). Достоинства и недостатки.
- 2 Классификация бетона.
- 3 Структура бетона и его влияние на прочность и деформативность.
- 4 Кубиковая и призмная прочность бетона. Применение их значений при проектировании ЖБК.
- 5 Основные виды образцов для испытания бетона при сжатии, растяжении. Влияние размеров образцов на прочность бетона при сжатии.
- 6 Виды объемных и силовых деформаций бетона. Влияние времени и условий твердения на прочность бетона.

- 7 Классы и марки бетона. Определение. Границы значений.
- 8 Связь между напряжениями и деформациями в бетоне при упругой и упругопластической работе. Модуль упругости бетона, модули деформаций бетона.
- 9 Прочность бетона при длительной нагрузке, многократно повторяющихся нагрузках.
- 10 Реологические свойства бетонов. Предельная сжимаемость и предельная растяжимость бетона.
- 11 Пластические свойства арматурных сталей. Физический предел текучести стали, условный предел текучести.
- 12 Диаграммы растяжения различных арматурных сталей, характерные точки для них. Классификация арматуры по 4 конструктивно-технологическим признакам.
- 13 Арматура, упрочненная вытяжкой. Влияние химического состава арматурных сталей на их механические свойства.
- 14 Реологические свойства арматуры. Сцепление арматуры с бетоном.
- 15 Сущность предварительно напряжённого железобетона. Преимущества предварительно напряжённых конструкций.
- 16 Способы создания предварительного напряжения, способы натяжения арматуры.
- 17 Три стадии напряжённо-деформированного состояния железобетонных элементов при изгибе.
- 18 Граничная высота сжатой зоны, граничная относительная высота сжатой зоны. Слабо армированные, нормально армированные, пере армированные сечения.
- 19 Основные положения метода расчёта прочности сечений по допускаемым напряжениям. Основные гипотезы. Недостатки метода.
- 20 Расчет по предельным состояниям. Первая и вторая группа предельных состояний.
- 21 Физическая сущность потерь предварительного напряжения в арматуре. Первые и вторые потери. Передаточная прочность бетона. Ее величина. Коэффициенты точности натяжения в арматуре.
- 22 Начальное предварительное напряжение в арматуре. Величина контролируемого напряжения в арматуре.
- 23 Общий случай расчета нормальных сечений.
- 24 .Изгибаемые элементы. Конструктивные особенности.
- 25 Расчет прямоугольных сечений с одиночной арматурой.
- 26 Составление таблиц для расчета прямоугольных сечений с одиночной арматурой.
- 27 Расчет прямоугольных сечений с двойной арматурой (2 типа задач).
- 28 Расчет тавровых сечений. Требования по вводимой в расчёт прочности ширины свесов сжатой полки элементов таврового профиля.
- 29 Расчет по наклонным сечениям для случая разрушения между наклонными трещинами.
- 30 Расчет по наклонным сечениям для случая разрушения от действия поперечной силы.
- 31 Расчет по наклонным сечениям для случая разрушения от действия изгибающего момента. Построение эпюры арматуры.
- 32 Проектирование сжатых элементов. расчет, армирование.
- 33 Расчет внецентренно сжатых элементов (2 случая)

- 34 Расчет внецентренно сжатых элементов с учётом продольного изгиба.
- 35 Проектирование центрально-растянутых элементов. расчет, армирование.
- 36 Плоские перекрытия. Классификация.
- 37 38.Ребристые монолитные плоские перекрытия с плитами балочного типа.
- 38 Расчет и армирование плиты.
- 39 Ребристые монолитные плоские перекрытия с плитами балочного типа. Расчет и армирование второстепенной балки.
- 40 Ребристые монолитные плоские перекрытия с плитами балочного типа. Расчет и армирование главной балки.
- 41 Балочные сборные панельные перекрытия. Проектирование плит перекрытий.
- 42 Балочные сборные панельные перекрытия. Проектирование неразрезного ригеля.
- 43 Проектирование пластических шарниров в неразрезных балках. Перераспределение усилий.
- 44 Проектирование ригеля и колонны. Особенности расчета коротких консолей.
- 45 Расчет по образованию трещин центрально растянутых элементов.
- 46 Расчет по образованию трещин изгибаемых элементов. Момент образования трещин в изгибаемых элементах.
- 47 Расчет изгибаемых элементов по раскрытию трещин.
- 48 Определение прогибов.
- 49 Определение кривизны на участке без трещин.
- 50 Определение кривизны на участке с трещинами.

#### **Типовые экзаменационные задачи**

- 1 Определить жесткостные характеристики фундаментной балки.
- 2 Определить нагрузки на сборную панель перекрытия.
- 3 Произвести компоновку поперечного сечения пустотной плиты перекрытия.
- 4 Выполнить армирование сборного неразрезного ригеля.
- 5 Выполнить армирование ребристой панели перекрытия.
- 6 Выполнить армирование пустотной панели перекрытия.
- 7 Определить продольные силы в колонне многоэтажного каркасного здания.
- 8 Определить изгибающие момент от вертикальной нагрузки в колонне многоэтажного каркасного здания.
- 9 Выполнить армирование сборной колонны многоэтажного каркасного здания.
- 10 Произвести конструирование узла сопряжения ригеля и колонны сборного рамного каркаса.

