

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна
Должность: Исполнительный директор
Дата подписания: 24.11.2025 23:57:31
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»**

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-
Методического совета
Протокол № 25/6 от 21 апреля 2025 г.



УТВЕРЖЕНО

Проректор по учебной работе

Ю.И. Паничкин

Личная подпись

инициалы, фамилия

«21» апреля 2025 года

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Железобетонные и каменные конструкции

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность): 08.03.01 Строительство
(код, наименование без кавычек)

ОПОП: Промышленное и гражданское строительство
(наименование)

Форма освоения ОПОП: очная, очно-заочная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Общая трудоемкость: 8 (з.е.)

Всего учебных часов: 288 (ак. час.)

Рязань 2025 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины	Ознакомить студентов с современными железобетонными и каменными конструкциями, применяемыми в гражданском и промышленном строительстве, научить их основам расчета и проектирования, практическим приемам конструирования наиболее распространенных железобетонных и каменных конструкций.
Задачи дисциплины	Дать представление об основных физико-механических свойствах бетона, стальной арматуры, кирпича и железобетона; Дать представление об особенностях сопротивления железобетонных и каменных элементов при различных напряженных состояниях; Показать особенности проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок; Показать конструктивные особенности основных железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений; Дать представление о принципах компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона, а также об особенностях конструирования стыков и соединений сборных элементов; Осветить общие принципы проектирования каменных конструкций зданий и сооружений с учетом требований экономики строительства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок 1 «Дисциплины (модули)»	
Дисциплины и практики, знания и умения по которым необходимы как "входные" при изучении данной дисциплины	Математика Строительная механика
Дисциплины, практики, ГИА, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	Обследование зданий и сооружений Особенности проектирования в сложных геологических условиях Особенности проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений Государственная итоговая аттестация

3. Требования к результатам освоения дисциплины

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.
Степень сформированности компетенций**

Индикатор	Название	Планируемые результаты обучения	ФОС
ОПК6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов			

ОПК-6.1	Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию железобетонных и каменных конструкций здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Тест
ОПК-6.11	Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Умеет и владеет навыками составлять расчётную схему железобетонных и каменных конструкций здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Расчётное задание
ОПК-6.12	Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Умеет и владеет навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости железобетонных и каменных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Расчётное задание
ОПК-6.13	Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	Умеет и владеет навыками оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	Расчётное задание
ОПК-6.16	Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Умеет и владеет навыками определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте строительной деятельности	Расчётное задание
ОПК-6.17	Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Умеет и владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта строительной деятельности	Практическое задание
ОПК-6.2	Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Умеет и владеет навыками выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Расчётное задание
ОПК-6.5	Разработка узла строительной конструкции здания	Умеет и владеет навыками разработки узла строительной конструкции здания	Практическое задание
ОПК-6.6	Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Умеет и владеет навыками выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Практическое задание

ОПК-6.7	Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	Умеет и владеет навыками выбора технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	Расчетное задание
ОПК-6.8	Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Умеет и владеет навыками проверить соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Практическое задание
ОПК-6.9	Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Умеет и владеет навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Расчетное задание
ПК1 Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства			
ПК-1.1	Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает основных параметры технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Тест
ПК-1.3	Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Умеет и владеет навыками оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Расчетное задание
ПК2 Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения			
ПК-2.1	Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает параметры, необходимые для проведения обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Тест
ПК-2.2	Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Умеет выбирать и систематизировать информацию о железобетонных и каменных конструкциях здания (сооружений)	Расчетное задание
ПК-2.5	Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет и владеет навыками составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) железобетонной и каменной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Расчетное задание

ПК-2.6	Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет и владеет навыками контроля соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) железобетонной и каменной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Практическое задание
ПК4 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения			
ПК-4.1	Выбор исходной информации и нормативно- технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает и может выбрать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Тест
ПК-4.2	Выбор нормативно- технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет и владеет навыками выбора нормативно- технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Практическое задание
ПК-4.3	Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Умеет и владеет навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Расчетное задание
ПК-4.4	Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет и владеет навыками выбрать методику расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Расчетное задание
ПК-4.5	Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет и владеет навыками выбрать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Расчетное задание

ПК-4.6	Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Умеет и владеет навыками выполнения расчетов железобетонной и каменной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Расчетное задание
ПК-4.7	Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Умеет и владеет навыками конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкцию	Практическое задание
ПК-4.8	Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет и владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Расчетное задание

4. Структура и содержание дисциплины

Тематический план дисциплины

№	Название темы	Содержание	Литература	Индикаторы
1.	Введение. Сущность железобетона.	Определение курса, его цели, задачи. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии железобетона за рубежом и в России. Сущность железобетона. Понятие о железобетоне как конструктивной композиции двух материалов – бетона и стальной арматуры. Условия, обеспечивающие совместную работу бетона и стальной арматуры. Достоинства и недостатки железобетона. Виды железобетонных конструкций. Область применения железобетона и перспективы развития.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2, 8.1.3	ОПК-6.1 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-6.13 ОПК-6.16 ОПК-6.17 ОПК-6.2 ОПК-6.5 ОПК-6.6 ОПК-6.7 ОПК-6.8 ОПК-6.9 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8

2.	Основные физико-механические свойства бетона.	Основные сведения, виды и классификация бетона. Структура цементного бетона и ее влияние на прочность и деформативность конструкции. Прочность бетона. Факторы, влияющие на прочность бетона. Характер разрушения бетона при сжатии. Кубиковая прочность бетона, призмная. , прочность бетона при растяжении, срезе и скалывании. Свойства бетона при длительном, многократно повторном, ударном нагружении. Класс по прочности как статистическая прочностная характеристика. Классы бетонов по прочности на сжатие и растяжение. Марки бетонов по морозостойкости, водонепроницаемости, средней плотности и по самонапряжению. Общие сведения о назначении классов и марок бетона. Реологические свойства бетона. Объемные деформации – усадка и набухание бетона, температурные деформации. Силовые деформации. Однократное нагружение кратковременной нагрузкой, влияние скорости нагружения. Нелинейная связь между напряжениями и деформациями. Упругие и пластические деформации. Начальный модуль упругости и модули деформации бетона: модуль полных деформаций, модуль упругопластичности бетона (секущий модуль), связь между начальным модулем упругости и секущим модулем деформации бетона. Коэффициент упругих и пластических деформаций. Предельные сжимаемость и растяжимость бетона. Деформации бетона при длительном нагружении. Ползучесть бетона и факторы, влияющие на деформации ползучести. Линейная и нелинейная ползучесть. Мера и характеристика ползучести бетона. Релаксация напряжений в бетоне. Деформации бетона при многократно повторном действии нагрузки. Выносливость бетона.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2, 8.1.3	ОПК-6.1 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-6.13 ОПК-6.16 ОПК-6.17 ОПК-6.2 ОПК-6.5 ОПК-6.6 ОПК-6.7 ОПК-6.8 ОПК-6.9 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8
----	---	--	--	--

3.	Основные физико-механические свойства стальной арматуры.	Назначение арматуры. Рабочая, распределительная и монтажная арматура. Гибкая арматура и ее виды в зависимости от технологии изготовления, способа упрочнения, формы поверхности и способа применения при армировании конструкций (арматура ненапрягаемая и напрягаемая). Жесткая арматура из прокатных профилей и области ее применения. Прочностные и деформативные свойства арматурных сталей с площадкой текучести. Термическое упрочнение арматурных сталей. Условный предел текучести. Упрочнение горячекатаной арматурной стали вытяжкой в холодном состоянии. Высокопрочная арматурная проволока. Модуль упругости арматурных сталей. Пластичность, свариваемость, хладноломкость, реологические свойства арматурных сталей. Влияние на механические свойства арматуры высокотемпературного нагрева. Классы и марки арматурных сталей и их механические характеристики. Рекомендации по использованию арматуры в различных конструкциях. Арматурные сварные изделия – каркасы и сетки. Плоские и пространственные каркасы. Изделия из арматурной проволоки: канаты, пряди и пучки. Сварные соединения арматуры и применяемые виды сварки. Стальные закладные детали в сборных элементах. Соединения арматуры с помощью муфт, области применения.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2, 8.1.3	ОПК-6.1 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-6.13 ОПК-6.16 ОПК-6.17 ОПК-6.2 ОПК-6.5 ОПК-6.6 ОПК-6.7 ОПК-6.8 ОПК-6.9 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8
----	--	---	--	--

4.	Основные физико-механические свойства железобетона.	Сцепление арматуры с бетоном. Влияние выступов на поверхности арматуры, сил трения и склеивания арматуры с бетоном на прочность сцепления. Анкеровка арматуры в бетоне. Конструкции анкеров. Усадка железобетона и перераспределение напряжений в арматуре и бетона сжатого элемента вследствие ползучести. Совместное действие усадки и ползучести. Защитный слой бетона. Факторы, влияющие на назначение толщины защитного слоя. Влияние высоких температур на железобетонные конструкции. Коррозия железобетона и меры защиты от нее.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2, 8.1.3	ОПК-6.1 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-6.13 ОПК-6.16 ОПК-6.17 ОПК-6.2 ОПК-6.5 ОПК-6.6 ОПК-6.7 ОПК-6.8 ОПК-6.9 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8
5.	Метод расчета ЖБК по предельным состояниям.	Значение экспериментальных исследований в развитии теории сопротивления железобетона. Три стадии напряженно-деформированного состояния (НДС) нормальных сечений железобетонных элементов и характер разрушения их при изгибе. Слабо-, нормально и переармированные элементы. Два случая разрушения нормального сечения: первый случай - разрушение вследствие текучести растянутой арматуры, второй случай - разрушение по сжатому бетону. Граничное значение относительной высоты сжатой зоны бетона и условия разрушения в обоих случаях. Предельные значения коэффициента армирования. Общие сведения о расчетах железобетонных конструкций по допускаемым напряжениям. Основные гипотезы, недостатки метода. Понятие приведенного сечения.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2, 8.1.3	ОПК-6.1 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-6.13 ОПК-6.16 ОПК-6.17 ОПК-6.2 ОПК-6.5 ОПК-6.6 ОПК-6.7 ОПК-6.8 ОПК-6.9 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8

6.	Изгибаемые элементы. Расчет прочности нормальных и наклонных сечений стержневых железобетонных элементов.	Два расчетных уравнения предельного состояния нормальных сечений. Определение. Конструктивные особенности изгибаемых элементов. Общие сведения об изгибаемых элементах: балках, плитах. Рациональные формы сечений изгибаемых элементов. Особенности армирования обычных и предварительно напряженных элементов. Экспериментальные данные о характере разрушения элементов по нормальным и наклонным сечениям. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов и без предварительного напряжения любого профиля, симметричного относительно силовой плоскости.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2, 8.1.3	ОПК-6.1 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-6.13 ОПК-6.16 ОПК-6.17 ОПК-6.2 ОПК-6.5 ОПК-6.6 ОПК-6.7 ОПК-6.8 ОПК-6.9 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8
7.	Сжатые элементы.	Общие понятия. Виды элементов, подверженных внецентренному сжатию. Конструктивные особенности сжатых элементов с гибкой продольной арматурой и хомутами. Оптимальные проценты армирования. Рекомендуемые классы бетона и арматуры. Расчет прочности сжатых элементов со случайным эксцентриситетом. Основные допущения, принимаемые при расчете. Алгоритм расчета. Расчет прочности внецентренно сжатых элементов при расчетных эксцентриситетах. Расчетные и случайные эксцентриситеты.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2, 8.1.3	ОПК-6.1 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-6.13 ОПК-6.16 ОПК-6.17 ОПК-6.2 ОПК-6.5 ОПК-6.6 ОПК-6.7 ОПК-6.8 ОПК-6.9 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8

8.	Растянутые элементы.	Элементы железобетонных конструкций, работающие на центральное и внецентренное растяжение. Конструктивные особенности растянутых элементов. Расчет прочности центрально растянутых элементов.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2, 8.1.3	ОПК-6.1 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-6.13 ОПК-6.16 ОПК-6.17 ОПК-6.2 ОПК-6.5 ОПК-6.6 ОПК-6.7 ОПК-6.8 ОПК-6.9 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8
9.	Предварительное напряжение.	Сущность предварительно напряженного железобетона. Два способа создания предварительного напряжения: натяжение арматуры на упоры, натяжение арматуры на бетон. Механическое, электротермическое и электротермомеханическое натяжение напрягаемой арматуры. Выбор вида напрягаемой арматуры.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2, 8.1.3	ОПК-6.1 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-6.13 ОПК-6.16 ОПК-6.17 ОПК-6.2 ОПК-6.5 ОПК-6.6 ОПК-6.7 ОПК-6.8 ОПК-6.9 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8

10.	Каменные и армокаменные конструкции.	Физико-механические свойства каменных кладок. Основы расчета по предельным состояниям. Материалы для каменных конструкций. Природные и искусственные камни. Растворы для каменных кладок. Прочность каменной кладки при сжатии, сдвиге, растяжении. Факторы, влияющие на прочность кладки. Деформативность каменной кладки. Стадии работы кладки под нагрузкой при сжатии. Расчет каменной кладки по предельным состояниям. Расчетные сопротивления каменной кладки. Коэффициенты условий работы.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2, 8.1.3	ОПК-6.1 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-6.13 ОПК-6.16 ОПК-6.17 ОПК-6.2 ОПК-6.5 ОПК-6.6 ОПК-6.7 ОПК-6.8 ОПК-6.9 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8
-----	--------------------------------------	--	---	---

Распределение бюджета времени по видам занятий с учетом формы обучения

Форма обучения: очная, 5 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	8	4	0	4	18
2.	8	4	0	4	18
3.	8	4	0	4	18
4.	10	6	0	4	18
5.	12	6	0	6	20
Промежуточная аттестация					
	2	0	0	0	4
Консультации					
	0	0	0	0	0
Итого	48	24	0	22	96

Форма обучения: очная, 6 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
6.	6	2	0	4	12
7.	8	2	0	6	12
8.	6	2	0	4	10

9.	8	4	0	4	10
10.	10	4	0	6	12
	Выполнение курсового проекта				
	0	0	0	2	10
	Промежуточная аттестация				
	6	0	0	0	32
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	46	14	0	26	98

Форма обучения: очно-заочная, 7 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	8	4	0	4	20
2.	8	4	0	4	18
3.	8	4	0	4	18
4.	10	6	0	4	18
5.	12	6	0	6	18
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	48	24	0	22	96

Форма обучения: очно-заочная, 8 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
6.	4	2	0	2	14
7.	4	2	0	2	14
8.	4	2	0	2	14
9.	6	4	0	2	14
10.	6	4	0	2	14
	Выполнение курсового проекта				
	0	0	0	2	10
	Промежуточная аттестация				
	6	0	0	0	32
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	32	14	0	12	112

Форма обучения: заочная, 7 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	

	работа	занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	работа
1.	1.5	0.5	0	1	32
2.	1.5	0.5	0	1	32
3.	3	1	0	2	32
4.	3	1	0	2	32
5.	3	1	0	2	34
Промежуточная аттестация					
	2	0	0	0	4
Консультации					
	0	0	0	0	0
Итого	14	4	0	8	166

Форма обучения: заочная, 8 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
6.	2	0	0	2	8
7.	2	1	0	1	10
8.	2	1	0	1	10
9.	2	1	0	1	10
10.	2	1	0	1	10
Выполнение курсового проекта					
	0	0	0	2	10
Промежуточная аттестация					
	6	0	0	0	32
Консультации					
	0	0	0	0	0
Итого	18	4	0	8	90

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины обучающемуся необходимо посетить все виды занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины и выполнить контрольные задания, предлагаемые преподавателем для успешного освоения дисциплины. Также следует изучить рабочую программу дисциплины, в которой определены цели и задачи дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения. Рассмотреть содержание тем дисциплины; взаимосвязь тем лекций и практических занятий; бюджет времени по видам занятий; оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации; критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины. Ознакомиться с методическими материалами, программно-информационным и материально техническим обеспечением дисциплины.

Работа на лекции

Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе обучающегося. На лекциях обучающиеся получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение обучающихся сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, конспектирование их

помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Практические занятия

Подготовку к практическому занятию следует начинать с ознакомления с лекционным материалом, с изучения плана практических занятий. Определившись с проблемой, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь к практическим занятиям, обучающемуся следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями и др. В ходе проведения практических занятий, материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при подготовке сообщений, рефератов, выполнении тестовых работ. Степень освоения каждой темы определяется преподавателем в ходе обсуждения ответов обучающийся.

Самостоятельная работа

Обучающийся в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Самостоятельная работа обучающийся играет важную роль в воспитании сознательного отношения самих обучающийся к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Изучение литературы следует начинать с освоения соответствующих разделов дисциплины в учебниках, затем ознакомиться с монографиями или статьями по той тематике, которую изучает обучающийся, и после этого – с брошюрами и статьями, содержащими материал, дающий углубленное представление о тех или иных аспектах рассматриваемой проблемы. Для расширения знаний по дисциплине обучающемуся необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Подготовка к сессии

Основными ориентирами при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине являются конспект лекций и перечень рекомендуемой литературы. При подготовке к сессии обучающемуся следует так организовать учебную работу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все практические работы. Основное в подготовке к сессии – это повторение всего материала курса, по которому необходимо пройти аттестацию. При подготовке к сессии следует весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы.

6. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и самоконтроля по итогам освоения дисциплины

Технология оценивания компетенций фондами оценочных средств:

- формирование критериев оценивания компетенций;
- ознакомление обучающихся в ЭИОС с критериями оценивания конкретных типов оценочных средств;
- оценивание компетенций студентов с помощью оценочных средств;
- публикация результатов освоения ОПОП в личном кабинете в ЭИОС обучающегося;

Тест для формирования «ОПК-6.1»

Вопрос №1 .

При какой высоте сечения ЖБК допускается проектировать без установки верхней и поперечной арматуры

Варианты ответов:

1. Более 300 мм
2. До 150 мм
3. При любой

Вопрос №2 .

Может ли ЖБК изготавливаться непосредственно на строительной площадке

Варианты ответов:

1. Нет
2. Да

Вопрос №3 .

Какой срок набора марочной прочности бетона при нормальных условиях твердения

Варианты ответов:

1. 3 дня
2. 2 сут
3. 28 сут

Вопрос №4 .

Основные компоненты для производства Портландцемента

Варианты ответов:

1. Песок и глина
2. Известняк и глина
3. Гипс и песок

Вопрос №5 .

Жирный строительный раствор содержит

Варианты ответов:

1. небольшое количество вяжущего
2. нормальное количество вяжущего
3. избыточное количество вяжущего

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

Расчетное задание для формирования «ОПК-6.11»

Определить продольную арматуру в железобетонной балке таврового сечения с одиночной арматурой и дать чертеж-схему армирования его плоскими сварными каркасами. Исходные данные:

Вариант № 1: М, кН·м-350; Геометрические параметры сечения, мм

— $b=350$; $h=800$; $b'f=1700$; $h'f=90$; Бетон тяжелый класса-B15; Арматура класса-A300

Вариант № 2: М, кН·м-450; Геометрические параметры сечения, мм

— $b=400$; $h=800$; $b'f=700$; $h'f=100$; Бетон тяжелый класса-B15; Арматура класса-A500

Вариант № 3: М, кН·м-145; Геометрические параметры сечения, мм

— $b=250$; $h=600$; $b'f=1900$; $h'f=80$; Бетон тяжелый класса-B15; Арматура класса-A400

Вариант № 4: М, кН·м-335; Геометрические параметры сечения, мм

— $b=300$; $h=700$; $b'f=550$; $h'f=120$; Бетон тяжелый класса-B20; Арматура класса-A400

Вариант № 5: M , кН·м-530; Геометрические параметры сечения, мм

— $b=350$; $h=800$; $b'f=650$; $h'f=100$; Бетон тяжелый класса-B15; Арматура класса-A300

Вариант № 6: M , кН·м-930; Геометрические параметры сечения, мм — $b=400$; $h=800$; $b'f=600$
 $h'f=140$; Бетон тяжелый класса-B20; Арматура класса-A500

Вариант № 7: M , кН·м-450; Геометрические параметры сечения, мм — $b=350$; $h=700$; $b'f=600$
 $h'f=100$; Бетон тяжелый класса-B20; Арматура класса-A500

Вариант № 8: M , кН·м-130; Геометрические параметры сечения, мм — $b=250$; $h=600$; $b'f=500$
 $h'f=120$; Бетон тяжелый класса-B20; Арматура класса-A300

Вариант № 9: M , кН·м-245; Геометрические параметры сечения, мм — $b=250$; $h=550$; $b'f=400$
 $h'f=80$; Бетон тяжелый класса-B15; Арматура класса-A400

Вариант № 10: M , кН·м-160; Геометрические параметры сечения, мм — $b=220$; $h=450$; $b'f=2000$
 $h'f=80$; Бетон тяжелый класса-B20; Арматура класса-A400

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ОПК-6.12»

Задача 1

Проверить несущую способность (прочность) заданного таврового сечения изгибаемого железобетонного элемента с одиночной арматурой. Исходные данные приведены в таблице.

Таблица

Исходные данные к задаче

№ варианта	М, кН·м	Геометрические параметры сечения, мм				Бетон тяжелый класса	Арматура	
		b	h	b'_f	h'_f		сечение	класс
1	140	250	500	600	60	B25	4Ø16	A500
2	215	250	500	450	80	B15	4Ø25	A300
3	150	220	550	900	80	B15	4Ø18	A400
4	105	200	400	300	80	B15	4Ø22	A400
5	492	350	700	600	100	B15	6Ø22	A400
6	463	400	800	700	100	B20	6Ø20	A400
7	385	220	450	2000	80	B20	4Ø28	A400
8	130	250	500	700	100	B25	4Ø20	A300
9	185	200	500	400	70	B20	4Ø25	A400
10	660	300	700	550	120	B20	6Ø25	A400

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ОПК-6.13»**Задача 2**

Определить продольную арматуру (количество и диаметр стержней) железобетонной колонны и проверить ее несущую способность, используя приближенный способ расчета в форме центрального сжатия. Исходные данные приведены в таблице.

Таблица Исходные данные для задачи

№ варианта	Геом. длина колон $l, \text{м}$	Коеф. приведения длины μ	Размеры сечения, мм		Расчетные усилия			Бетон тяжелый класса	Арматура класса
			b	h	От всех нагрузок		Коефф. доли пост. и длител. нагр. $k_N=k_M$		
					N_v кН	M_v кН·м			
1	6,0	1,2	450	450	2500	0	0,85	B25	A400
2	5,6	1,0	350	350	1300	12	0,70	B20	A300
3	7,5	0,8	500	500	3000	26	0,95	B25	A400
4	7,0	0,8	400	400	1700	15	0,75	B15	A400
5	4,0	1,2	550	550	3100	24	1,00	B20	A300
6	3,8	1,5	300	300	1300	0	1,00	B20	A300
7	6,0	1,5	600	600	6100	47	0,80	B30	A500
8	5,0	0,7	350	350	2600	16	1,00	B35	A400
9	4,0	1,2	400	400	2000	19	0,90	B20	A300
10	9,0	0,8	500	500	5200	31	1,00	B35	A500

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ОПК-6.16»

Задача 7

Определить сметную себестоимость и сметную стоимость строительно–монтажных работ при строительстве жилого кирпичного дома. Согласно сметному расчету затраты составляют:

Стоимость материалов, деталей и конструкций – 67049 тыс. руб.

Оплата труда рабочих – 11801 тыс. руб.

Эксплуатация строительных машин и механизмов – 8904 тыс. руб., в том числе заработная плата машинистов 1010 тыс. руб.

Накладные расходы – 130% фонда оплаты труда.

Сметная прибыль – 50% фонда оплаты труда.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
--------	---------------------

Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Практическое задание для формирования «ОПК-6.17»

Практическое задание:

Цель: определение технико-экономической оценки проектных решений производственных зданий

Произвести технико-экономическую оценку проектных решений производственных зданий, используя систему показателей: технико-экономические показатели объемно-планировочных решений, технико-экономические показатели строительных затрат, технико-экономические показатели эксплуатационных расходов.

Таблица основных показателей

	Название показателя	Един.измер.	Значение
1	S _{дома общ.}	м ²	431,51
2	S _{дома жил.}	м ²	120,6
3	S _{застройки}	м ²	272,13
4	Строительный объем	м ²	3 042,14
5	Общая площадь участка (S _{уч.общ.})	м ²	505,3
6	Коэффициент застройки (k)	-	1,85
7	Продолжительность строительства	мес	8
8	Общая стоимость строительства	руб	3 003 910
9	Удельные капиталовложения	руб/м ²	6 961

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Расчетное задание для формирования «ОПК-6.2»

Задача 7

По исходным данным, приведенным в таблице А.7:

1. Проверить необходимость установки рабочей продольной арматуры в сжатой зоне.
2. Определить площади сечения растянутой и сжатой продольной рабочей арматуры, подобрать количество и диаметры стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой, указав на нем конструкцию хомутов в сжатой зоне, диаметр и шаг поперечных стержней для возможности учета в расчете продольной арматуры в сжатой зоне как рабочей.

Таблица А.7

Исходные данные для задачи 7

№ варианта	Размеры сечения, мм		М, кН·м	Бетон тяжелый класс	Арматура класса
	<i>b</i>	<i>h</i>			
1	350	800	755	B15	A300
2	200	450	136	B20	A300
3	300	550	425	B20	A400
4	300	600	382	B15	A300
5	200	400	160	B25	A300
6	220	450	195	B20	A400
7	350	700	670	B15	A400
8	250	500	210	B15	A400
9	300	500	268	B15	A400
10	250	450	210	B20	A500
11	400	800	1270	B20	A500
12	250	500	195	B15	A400
13	350	700	533	B15	A300
14	200	350	105	B15	A300
15	250	450	255	B20	A500
16	250	550	377	B20	A400
17	250	550	235	B15	A400
18	400	900	1125	B20	A400
19	200	450	196	B25	A500
20	400	700	990	B20	A500

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Практическое задание для формирования «ОПК-6.5»

Практическое задание. Выполнение чертежей конструктивных узлов.

На формате А3 чертёжной бумаги, выполнить конструктивные узлы здания

Последовательность выполнения работы:

- по строительному чертежу выполнить
- конструктивные узлы здания
- выбрать масштаб узлов
- продумать компоновку чертежа
- проставить размеры (если требуется)
- заполнить основную надпись

Образец

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Практическое задание для формирования «ОПК-6.6»

Практическое задание. Чертежи железобетонных конструкций

Выполнить вид, схему армирования железобетонной конструкции. Масштаб 1:20 или 1:50. Разрезы, узлы к схеме армирования. Масштаб 1:10 или 1:20. Расчетную схему железобетонной конструкции, ведомость расхода стали на элемент и спецификацию железобетонной конструкции. Выполнить чертежи арматурных изделий. Масштабы 1:20, 1:50. Спецификацию арматурных изделий.

Последовательность выполнения задания

Работу над выполнением задания следует разделить на этапы:

- 1) Изучение конструкции по заданию (исходные данные), уяснение того, какие арматурные изделия входят в его конструкцию, каковы их размеры, количество одинаковых изделий, их привязка и т. п. Решение вопроса компоновки листов, определение масштаба изображений.

2) Выполнение чертежей, простановка размеров, нанесение маркировки, заполнение таблиц спецификации.

3) Определение минимального количества видов и разрезов, необходимых и достаточных для однозначного задания конструкции.

4) Указание привязки закладных деталей (петли, пластины, анкера и т.п.) на чертеже. Размеры и определение длины стержня, из которого изготавливается петля.

Присвоение номеров позиций различающимся между собой элементам конструкции, сеткам, каркасам, сборным единицам.

Уточнение по заданию способа соединения стержней (сварка или связка) и на несение обозначений на чертеж.

Варианты заданий для составления чертежа ж/б плиты и балки необходимо получить у преподавателя.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Расчетное задание для формирования «ОПК-6.7»

Задача 12

Свободно опертая балка прямоугольного сечения с размерами 700×300 мм с расчетным пролетом $\ell_{eff} = 6$ м загружена равномерно распределенной нагрузкой. Рабочая арматура – пять стержней диаметром 20 мм класса S500, поперечная арматура – диаметром 8 мм класса S240. Защитный слой бетона $s_{cov} = 20$ мм, бетон класса C 20/25. Момент в расчетном сечении $M_{Ed} = 350$ кН·м, класс по условиям эксплуатации XC1. Проверить ширину раскрытия трещин, нормальных к продольной оси.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
---------	--

Практическое задание для формирования «ОПК-6.8»

Практическое задание. Осуществление порядка оформления проектной документации в соответствии с порядком оформления задания

Цель: научиться оформлять проектную документацию в соответствии с порядком оформления задания, используя порядок оформления задания:

1. В задании на разработку проектной документации на титульном листе наименование и адрес объекта строительства должны точно соответствовать наименованию и адресу, указанному в правовом акте органа исполнительной власти города.
2. На титульном листе задание подписывается составителями. От заказчика – руководителем (заместителем руководителя) и ответственным исполнителем в организации-заказчике с указанием занимаемой должности. От проектной организации – руководителем (заместителем руководителя) проектной организации, а также ГАПом или ГИПом; Кроме того, на титульном листе указываются номера лицензий организации заказчика и проектной организации.
3. Задание на разработку проектной документации согласовывается и утверждается в порядке, установленном для объектов гражданского и промышленного назначения, для инженерных сетей и дорожно-транспортных сооружений соответствующими распоряжениями.
4. Подлинный экземпляр задания на разработку проектной документации хранится у заказчика.
5. В каждом пункте задания указывать следует только конкретные требования, не прибегая к общим фразам о применении новейших материалов, что является должностной обязанностью каждого специалиста.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Расчетное задание для формирования «ОПК-6.9»

Задача 14

Свободно опертая балка прямоугольного сечения с размерами 700×300 мм с расчетным пролетом $l_{eff} = 6$ м загружена равномерно распределенной нагрузкой. Рабочая арматура – пять стержней диаметром 20 мм класса S500, поперечная арматура – диаметром 8 мм класса S240. Защитный слой бетона $s_{cov} = 20$ мм, бетон класса C 20/25. Момент в расчетном сечении $M_{Ed} = 350$ кН·м, класс по условиям эксплуатации XC1. Проверить прогиб в середине пролета свободно опертой балки.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Тест для формирования «ПК-1.1»

Вопрос №1 .

Заполнители применяются для....

Варианты ответов:

1. уменьшения расхода вяжущего
2. образования своего рода скелета в затвердевшем растворе
3. оба этих фактора

Вопрос №2 .

Строительным раствором называется

Варианты ответов:

1. рационально подобранная смесь мелкого заполнителя и воды
2. составленная в определённой пропорции смесь неорганического вяжущего, мелкого заполнителя, воды и добавок
3. составленная в определённой пропорции смесь неорганического вяжущего и мелкого заполнителя

Вопрос №3 .

Растворы твердеющие в воде или влажных условиях, а так же на воздухе

Варианты ответов:

1. Гидравлические
2. Декоративные
3. Автоклавного твердения

Вопрос №4 .

Какое свойство растворов является основным

Варианты ответов:

1. прочность
2. подвижность
3. оба перечисленных свойства

Вопрос №5 .

Бетон - это искусственный каменный материал, полученный в результате затвердевания смеси, состоящей

Варианты ответов:

1. из крупного и мелкого заполнителя, воды
2. заполнителей, вяжущего, воды и различных добавок

3. вяжущего, воды и различных добавок

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

Расчетное задание для формирования «ПК-1.3»

Задача 16

Определить размеры сечения столба по оси Б, перекрытия считать жесткими.

Исходные данные:

Пролет $l=9\text{м}$

Шаг столбов $S_1 = 6\text{м}$

Отметка верха крайнего столба $H=4,05\text{м}$

Расчетная нагрузка от покрытия с учетом веса балок $q=3\text{кН/м}^2$

Расчетная снеговая нагрузка $s=1,4\text{кН/м}^2$

Кирпич глиняный, пластического прессования, марки-100

Раствор цементный, марки - 50

Плотность кладки $1,8\text{т/м}^3$

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Тест для формирования «ПК-2.1»

Вопрос №1 .

Разборку кладки выполняют

Варианты ответов:

1. вертикальными рядами, начиная снизу
2. горизонтальными рядами, начиная снизу
3. горизонтальными рядами, начиная сверху

Вопрос №2 .

Если кладку разбирают при помощи электромолотка, то способ разборки называют

Варианты ответов:

1. взрывной
2. специальный
3. ручной

Вопрос №3 .

Штыри для связи кладки со стенами при заделке проемов и отверстий шириной более 1,5 м и высотой свыше 2 м устанавливают по высоте

Варианты ответов:

1. установка не требуется
2. через 1,5 м кладки
3. через каждые три ряда кладки

Вопрос №4 .

Для пробивки прямоугольных отверстий 0,5х0,5 кирпича применяют

Варианты ответов:

1. шлямбур
2. клин
3. скапель

Вопрос №5 .

В зданиях с неполным каркасом несущими элементами являются:

Варианты ответов:

1. колонны, столбы
2. стены и отдельные опоры
3. стены и перекрытия
4. стены

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

Расчетное задание для формирования «ПК-2.2»

Задача 17

Запроектировать столб (определить размеры, марку кирпича и раствора) по оси Б.

Исходные данные:

Пролет $l=9\text{м}$

Шаг столбов $S_1 = 6\text{м}$

Отметка верха крайнего столба $H=4,05\text{м}$

Расчетная нагрузка от покрытия с учетом веса балок $q=3\text{кН/м}^2$

Расчетная снеговая нагрузка $s=1,4\text{кН/м}^2$

Кирпич глиняный, пластического прессования

Раствор цементный

Плотность кладки $1,8 \text{ т/м}^3$

Нагрузка от перекрытия: $F_g = 162 \text{ кН}$

Снеговая: $F_s = 75,6 \text{ кН}$

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ПК-2.2»

Задача 18

Определить размеры сечения столба по оси А по исходным данным задачи 5.1 при размере опорной зоны $t=0.21 \text{ м}$.

Исходные данные:

Пролет $l=9 \text{ м}$

Шаг столбов $S_1 = 6 \text{ м}$

Отметка верха крайнего столба $H=4,05 \text{ м}$

Расчетная нагрузка от покрытия с учетом веса балок $q=3 \text{ кН/м}^2$

Расчетная снеговая нагрузка $s=1,4 \text{ кН/м}^2$

Кирпич глиняный, пластического прессования, марки-100

Раствор цементный, марки - 50

Плотность кладки $1,8 \text{ т/м}^3$

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки

Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ПК-2.2»

Задача 19

Запроектировать столб по оси А (определить его размеры, марку кирпича, раствора) при размере опорной зоны $t=21\text{см}$.

Исходные данные:

Пролет $l=9\text{м}$

Шаг столбов $S_1 = 6\text{м}$

Отметка верха крайнего столба $H=4,05\text{м}$

Расчетная нагрузка от покрытия с учетом веса балок $q=3\text{кН/м}^2$

Расчетная снеговая нагрузка $s=1,4\text{кН/м}^2$

Кирпич глиняный, пластического прессования

Раствор цементный

Плотность кладки $1,8\text{т/м}^3$

Нагрузка от перекрытия: $F_g = 162\text{кН}$

Снеговая: $F_s = 75,6\text{кН}$

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ПК-2.5»

Задача 20

Проверить несущую способность стены по оси В на местное смятие, при размерах опорной подушки h/b согласно исходным данным. Составить отчет.

Исходные данные:

Пролет $l=9\text{м}$

Шаг столбов $S_1 = 6\text{м}$

Отметка верха крайнего столба $H=4,05\text{м}$

Расчетная нагрузка от покрытия с учетом веса балок $q=3\text{кН/м}^2$

Расчетная снеговая нагрузка $s=1,4\text{кН/м}^2$

Кирпич глиняный, пластического прессования, марки-100

Раствор цементный, марки - 50

Плотность кладки $1,8\text{т/м}^3$

Толщина стены $-0,51\text{м}$

Опорная подушка $0,2\times 0,2\text{м}$

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Практическое задание для формирования «ПК-2.6»

Практическое задание. Охрана труда. Оценка условий труда на рабочем месте.

Цель занятия: научиться оценивать и создавать безопасные условия труда на рабочих местах.

Средства: персональный компьютер с выходом в Интернет; Приказ Минздравсоцразвития России № 342 от 26 апреля 2011 г. «Об утверждении порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда»; Приказ Минтруда России №590н от 12.12.2011г. «О внесении изменений в порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда».

Составьте перечень требований, предъявляемых к рабочим местам при проведении аттестации.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки

Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Тест для формирования «ПК-4.1»

Вопрос №1 .

По характеру работы стены подразделяют на:

Варианты ответов:

1. утеплённые и неутеплённые
2. наружные и внутренние
3. сборные и монолитные
4. несущие, самонесущие, навесные

Вопрос №2 .

По расположению в здании стены подразделяют на:

Варианты ответов:

1. утеплённые и не утеплённые
2. наружные и внутренние
3. сборные и монолитные
4. несущие, самонесущие, навесные

Вопрос №3 .

Полигональные фермы применяют:

Варианты ответов:

1. при устройстве кровли с большим уклоном
2. в плоских покрытиях
3. в покрытиях с уклоном верхнего пояса 1:8
4. в покрытиях с уклоном верхнего пояса 1:20

Вопрос №4 .

Что учитывается при расчёте конструкций их расчётными сопротивлениями :

Варианты ответов:

1. реальные свойства материалов
2. нормативные свойства материалов
3. расчётные свойства материалов
4. минимальные прочностные свойства материалов

Вопрос №5 .

Что понимается под предельным состоянием конструкции :

Варианты ответов:

1. состояние конструкции, когда она теряет несущую способность
2. состояние конструкции, когда в ней появляются напряжения больше допустимых
3. состояние конструкции, когда она перестаёт отвечать требованиям эксплуатации
4. состояние конструкции, когда она имеет деформации, превышающие допустимые

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
--------	---------------------

Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

Практическое задание для формирования «ПК-4.2»

Практическое задание.

Используя "Строительные нормы и правила Российской Федерации. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения", определить перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Расчетное задание для формирования «ПК-4.3»

Задача 22

Исходные данные: $M = 550 \text{ кН}\cdot\text{м} = 550 \cdot 10^6 \text{ Н}\cdot\text{мм}$; $h = 800 \text{ мм}$; $b = 300 \text{ мм}$; $a = 70 \text{ мм}$. Бетон тяжелый класса В25 ($R_b = 14,5 \text{ МПа}$, $\gamma_{b1} = 0,9$; $\epsilon_{b2} = 0,0035$). Арматура класса А400 ($R_s = 350 \text{ МПа}$; $E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$; $A_s 2945 \text{ мм}^2$ (6 Ø 25 А400)). Требуется проверить прочность сечения.

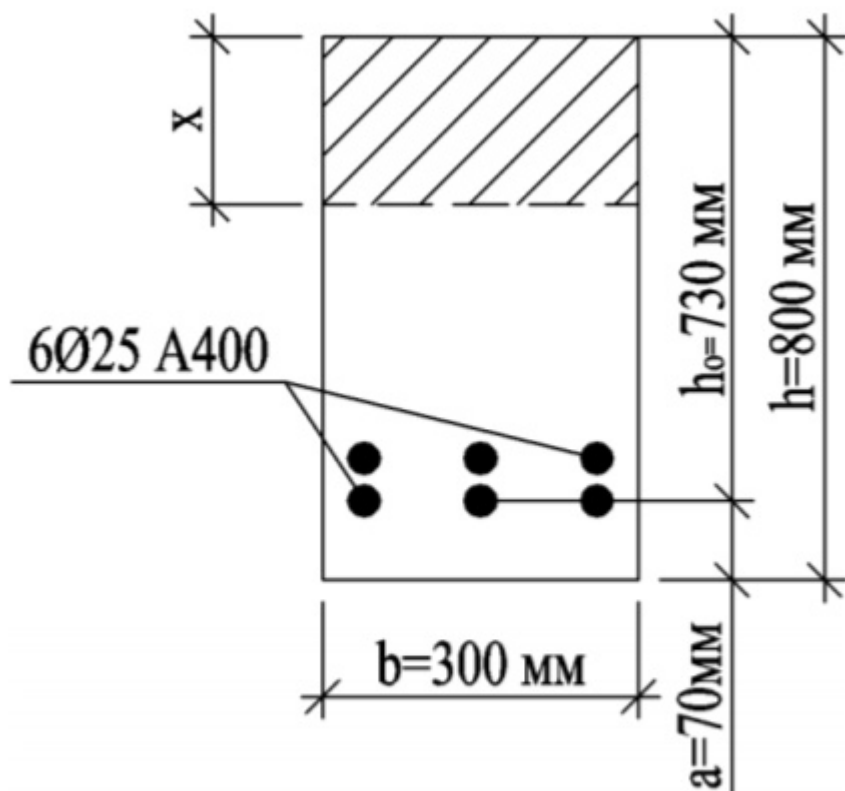


Рис 2.2 – К схеме проверки прочности сечения

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ПК-4.4»

Задача 23

Исходные данные: $M = 800 \text{ кН}\cdot\text{м} = 800 \cdot 10^6 \text{ Н}\cdot\text{мм}$; $h = 800 \text{ мм}$; $b = 300 \text{ мм}$; $a = 60 \text{ мм}$, $a' = 40 \text{ мм}$. Бетон тяжелый класса В20 ($R_b = 11,5 \text{ МПа}$, $\gamma_{b1} = 0,9$; $\epsilon_{b2} = 0,0035$). Арматура класса А400 ($R_s = R_{sc} = 350 \text{ МПа}$; $E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$); $\mu'_{\min} = 0,0005$. Требуется определить площадь поперечного сечения продольной арматуры.

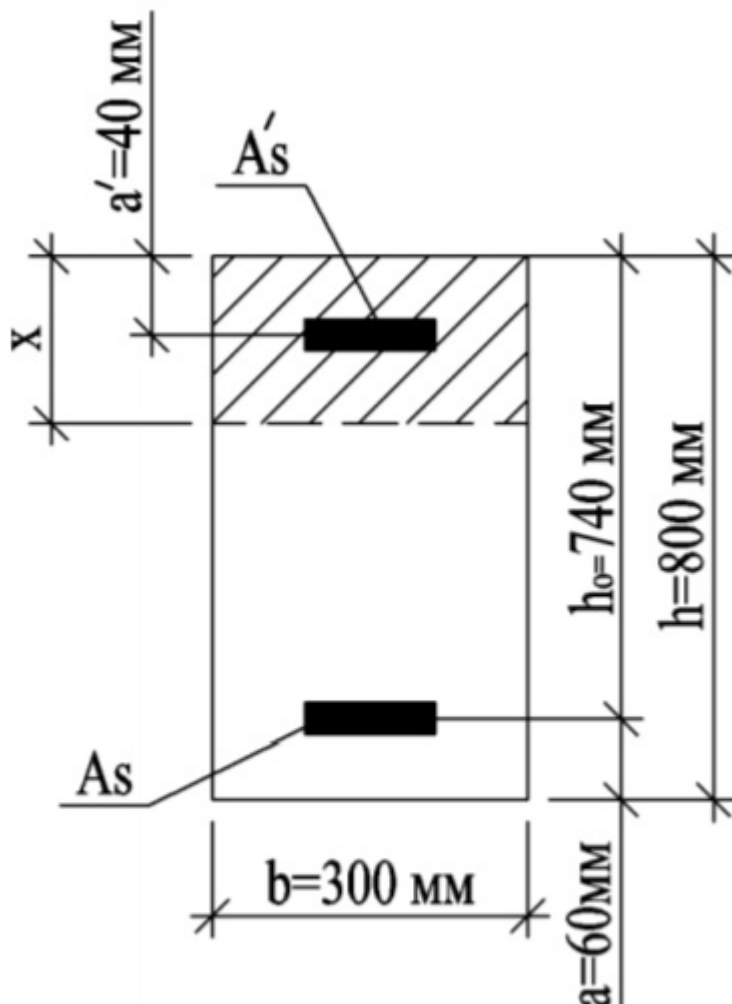


Рис 3.2 – Прямоугольное сечение элемента с двойной арматурой

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ПК-4.5»

Задач 24

Исходные данные: $M = 260 \text{ кН}\cdot\text{м} = 260 \cdot 10^6 \text{ Н}\cdot\text{мм}$; $h = 500 \text{ мм}$; $b = 250 \text{ мм}$; $b_f = 800 \text{ мм}$; $h'_f = 50 \text{ мм}$; $a = 50 \text{ мм}$. Бетон тяжелый класса В20 ($R_b = 11,5 \text{ МПа}$, $\gamma_{b1} = 0,9$; $\epsilon_{b2} = 0,0035$). Арматура класса А400 ($R_s = 350 \text{ МПа}$; $E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$). Требуется определить площадь поперечного сечения продольной растянутой арматуры.

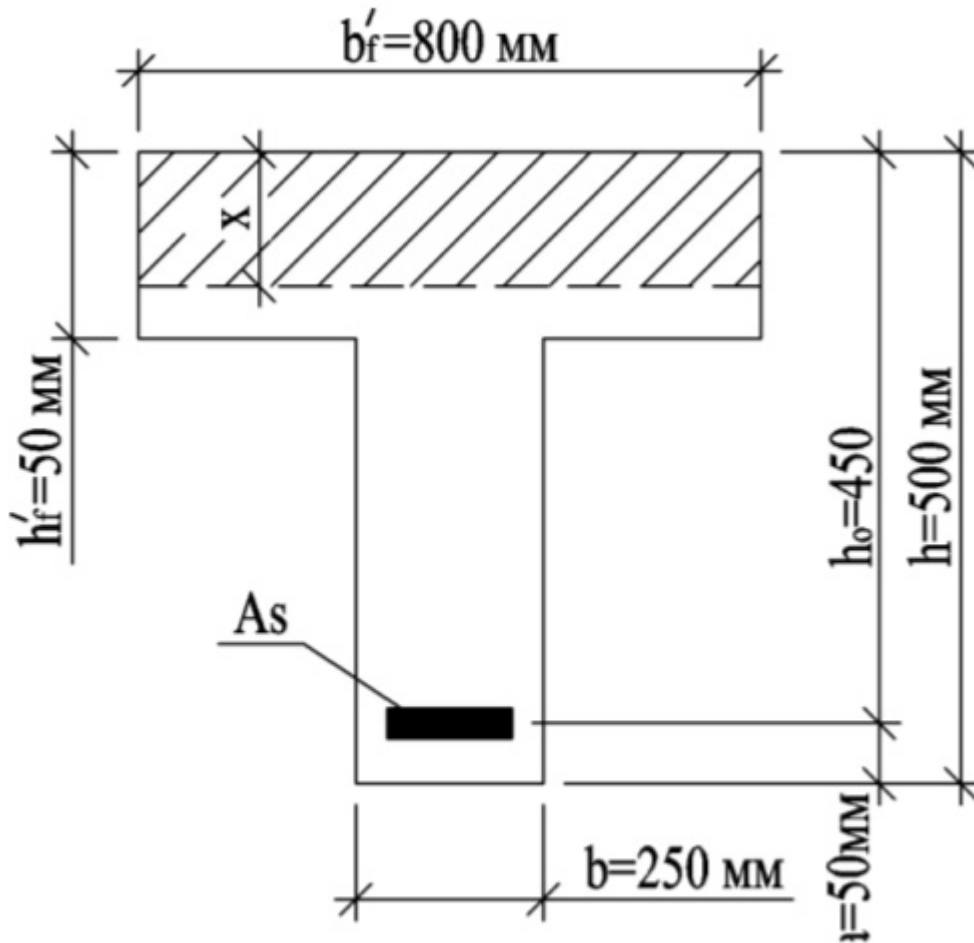


Рис 4.2 – Тавровое сечение элемента с одиночной арматурой

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
---------	--

Расчетное задание для формирования «ПК-4.6»

Задача 25

Исходные данные: колонна прямоугольного сечения с размерами $b = 400$ мм, $h = 500$ мм; $a = a' = 40$ мм; бетон класса В25 ($R_b = 14,5$ МПа, $\epsilon_{b2} = 0,035$), арматура класса А400 ($R_s = R_{sc} = 350$ МПа, $E_s = 2 \cdot 10^5$ МПа); усилия в опорном сечении от вертикальных нагрузок: продольная сила $N = 800$ кНм; момент $M = 400$ кНм. Требуется определить площадь сечения арматуры S и S' .

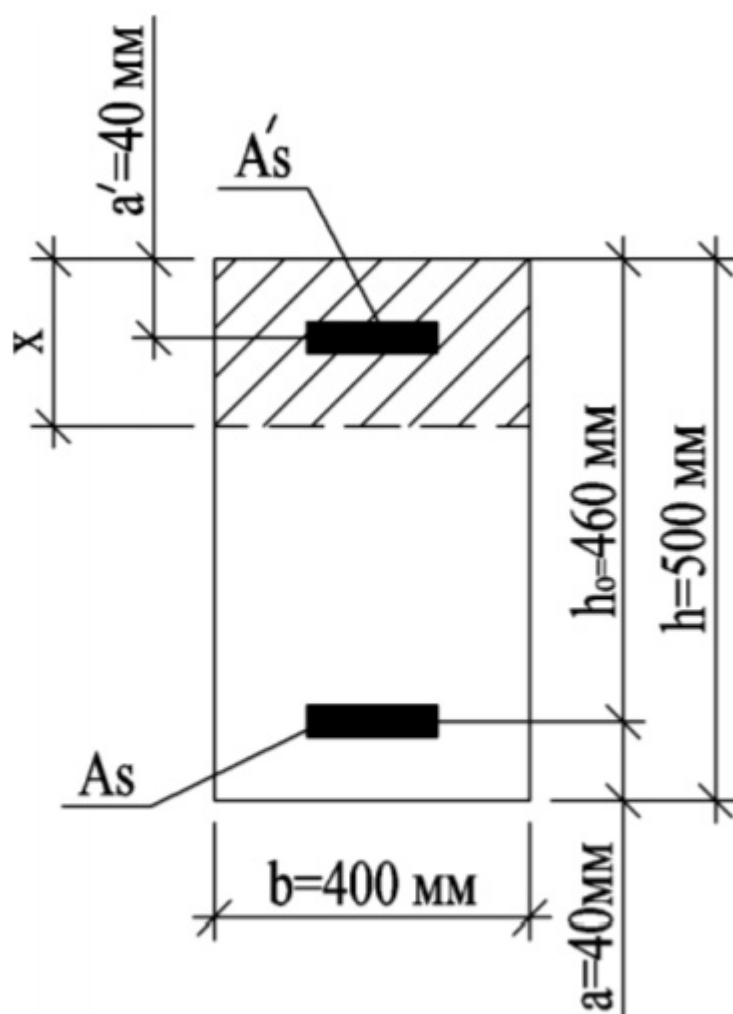


Рис 6.2 – Поперечное сечение вне-
центренно-сжатого элемента

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Практическое задание для формирования «ПК-4.7»

Практическое задание.

Чертежи жилых и общественных зданий

Лист 1. Выполнить план этажа здания с экспликацией помещений. Масштаб 1:100.

Лист 2. Выполнить разрез здания по лестничной клетке. Масштаб 1:100. Включая конструктивные узлы по индивидуальному заданию. Масштаб 1:20.

Лист 3. Выполнить фасад здания. Масштаб 1:100.

Последовательность выполнения задания

Изучив ранее изложенный материал, необходимо выполнить индивидуальное задание для практического освоения правил графического изображения архитектурно-строительных чертежей.

Необходимо выполнить чертежи трехэтажного кирпичного жилого дома, включающий план, разрез, фасад здания.

Чертежи нужно выполнить на формате А4 в масштабе 1:100. При этом необходимо обеспечить проекционную связь, плотность расположения и оставить место для нанесения обозначений, размеров и выносных надписей.

Спецификации заполнения проемов, экспликации помещений, а также технические требования разместить над основной надписью.

Вначале необходимо:

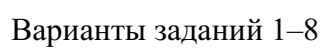
- в соответствии с заданными размерами прочертить штрихпунктирными линиями координационные оси плана (горизонтальные и вертикальные) наружных и внутренних капитальных стен;
- с учетом привязки осей по МКРС и толщины стен, указанных в задании, вычертить тонкой линией контуры капитальных стен;
- вычертить двумя тонкими линиями контуры перегородок (принять толщину всех перегородок 80-120 мм – в зависимости от материала);
- в наружных стенах подобрать и вычертить в местах засечек на задании оконные проемы с четвертями и проемы для балконных дверей, изобразить балконы (только для 2-го и 3-го этажей), для которых дать привязку от ближайшей стены с учетом размеров кирпичной кладки. Проемы по возможности должны быть одинаковыми, как и простенки.

Более подробные требования к оформлению чертежей смотреть в выше изложенном материалом. (П. 2.)



Рис. 1.П. Пример оформления плана этажа

Варианты заданий по разделу 1



Варианты заданий 1–8

Варианты заданий 9–16



Варианты заданий 17–22



Варианты заданий 23–30

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Расчетное задание для формирования «ПК-4.8»

Задача 27

На железобетонную балку действует изгибающий момент $M = 150 \text{ кН м}$.

Определить требуемую площадь продольной рабочей арматуры и произвести конструирование сечения балки. Приняты следующие материалы: бетон тяжелый класса В30; коэффициент условия работы $b_2 = 0,9$; продольная рабочая арматура класса А-400; для поперечной арматуры принят класс Вр-I; монтажная арматура класса А-400.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Цели и задачи курсовой работы (курсового проекта)

Цель - приобрести навыки проектирования сборных и монолитных конструкций многоэтажных промышленных зданий (в том числе по составлению конструктивных схем объектов), определения нагрузок на конструкции и их статического расчета, расчета и конструирования отдельных железобетонных конструкций.

Задачи - научиться разрабатывать рабочие чертежи монолитных и сборных железобетонных конструкций, научиться работать с нормативной и справочной литературой.

Тема - "Расчет и конструирование элементов монолитного железобетонного перекрытия многоэтажного здания" (по вариантам).

Варианты заданий представлены в Методических указаниях к курсовому проектированию. Студент выбирает вариант на основании последней цифры зачетной книжки, в варианте указаны - назначение здания, величина полезных нагрузок, габариты здания.

Критерии оценки курсовой работы (курсового проекта)

Критерии оценивания	Итоговая оценка
Работа представлена с существенными замечаниями к содержанию и оформлению. В работе отсутствуют самостоятельные разработки, решения или выводы. Неудовлетворительно представлена теоретико-методологическая база исследования. Допущены многочисленные грубые ошибки в интерпретации исследуемого материала. Обучающийся на защите не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы.	Неудовлетворительно

Работа выполнена с незначительными отступлениями от требований. Содержание работы в целом раскрывает заявленную тему, но допущены существенные ошибки в решение поставленных задач. Обучающийся не высказывал в работе своего мнения. Продемонстрировано плохое владение терминологической базой проблемы, встречаются содержательные и языковые ошибки. При защите работы обучающийся слабо владеет материалом, отвечает не на все вопросы.	Удовлетворительно
Работа оформлена с незначительными отступлениями от требований. Содержание работы в целом раскрывает заявленную тему, но поставленные задачи решены не полностью. Допущены отдельные неточности в выборе обоснования методики исследования, постановки задач, формулировке выводов. При защите работы обучающийся владеет материалом, но отвечает не на все вопросы.	Хорошо
Работа оформлена в полном соответствии с требованиями. Тема работы проблемная и оригинальная. В работе раскрывается заявленная тема, содержится решение поставленных задач. Работа отличается логичностью, обоснованностью выводов, четким изложением, ясностью оценки результатов. При защите работы обучающийся свободно владеет материалом и отвечает на вопросы.	Отлично

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тема 1. Введение. Сущность железобетона.

1. История возникновения железобетона.
2. Сущность железобетона (три основных условия существования). Достоинства и недостатки.
3. Виды железобетонных конструкций. Достоинства и недостатки каждого вида.
4. Классификация бетона.
5. Структура бетона и его влияние на прочность и деформативность

Тема 2. Основные физико-механические свойства бетона.

6. Кубиковая и призмная прочность бетона. Применение их значений при проектировании ЖБК.
7. Прочность при растяжении, срезе, многократно повторной и длительной нагрузке.
8. Основные виды образцов для испытания бетона при сжатии, растяжении. Влияние размеров образцов на прочность бетона при сжатии.
9. Виды объемных и силовых деформаций бетона. Влияние времени и условий твердения на прочность бетона.
10. Классы и марки бетона. Определение. Границы значений.

Тема 3. Основные физико-механические свойства стальной арматуры.

11. Гарантированная прочность бетона для заданного класса бетона. С какой обеспеченностью она назначается. Коэффициент вариации бетона.
12. Связь между напряжениями и деформациями в бетоне при упругой и упругопластической работе. Модуль упругости бетона, модули деформаций бетона.
13. Прочность бетона при длительной нагрузке, многократно повторяющихся нагрузках.
14. Реологические свойства бетонов. Предельная сжимаемость и предельная растяжимость бетона.
15. Пластические свойства арматурных сталей. Физический предел текучести стали,
16. условный предел текучести.

Тема 4. Основные физико-механические свойства железобетона.

17. Диаграммы растяжения различных арматурных сталей, характерные точки на них. Классификация арматуры.
18. Реологические свойства арматуры.
19. Сцепление арматуры с бетоном. Реологические свойства железобетона.
20. Сущность коррозии железобетона, меры защиты. Назначение защитного слоя бетона в конструкциях, требуемая толщина.

21. Три стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов при изгибе.

Тема 5. Метод расчета ЖБК по предельным состояниям.

22. Основные положения метода расчета прочности сечений по допускаемым напряжениям.

Основные гипотезы. Недостатки метода.

23. Основные положения метода расчета прочности сечений по разрушающим усилиям с единым коэффициентом запаса. Основные гипотезы.

24. Расчет по предельным состояниям. Первая и вторая группа предельных состояний.

25. Коэффициенты надежности метода расчета по предельным состояниям.

26. Сопротивление материалов. Основные положения. Расчетные сопротивления по 1 и 2 группе предельных состояний

Тема 6. Изгибаемые элементы. Расчет прочности нормальных и наклонных сечений стержневых железобетонных элементов.

27. Изгибаемые элементы. Конструктивные особенности.

28. Расчет прямоугольных сечений с одиночной арматурой.

29. Составление таблиц для расчета прямоугольных сечений с одиночной арматурой.

30. Расчет прямоугольных сечений с двойной арматурой (2 типа задач).

31. Расчет тавровых сечений. Требования по вводимой в расчет прочности ширины свесов сжатой полки элементов таврового профиля.

Тема 7. Сжатые элементы.

32. Расчет по наклонным сечениям для случая разрушения по наклонной полосе от действия главных сжимающих напряжений.

33. Расчет по наклонным сечениям для случая разрушения от действия поперечной силы.

34. Расчет по наклонным сечениям для случая разрушения от действия изгибающего момента.

35. Проектирование сжатых элементов. Расчет, армирование.

36. Расчет внецентренно сжатых элементов (2 случая).

Тема 8. Растянутые элементы.

37. Расчет внецентренно сжатых элементов (2 случая).

38. Сущность предварительно напряженного железобетона. Преимущества предварительно напряженных конструкций.

39. Способы создания предварительного напряжения, способы натяжения арматуры.

40. Начальное предварительное напряжение в арматуре. Величина контролируемого напряжения в арматуре.

41. Физическая сущность потерь предварительного напряжения в арматуре. Первые и вторые потери

Тема 9. Предварительное напряжение.

42. Физическая сущность потерь предварительного напряжения в арматуре. Первые и вторые потери.

43. Требования к трещиностойкости железобетонных конструкций. Категории трещиностойкости.

44. Многоэтажные здания. Разновидности. Понятие о конструктивных схемах зданий.

45. Понятие о пространственной жесткости многоэтажных зданий. Обеспечение пространственной жесткости зданий рамной, связевой и рамно-связевых систем.

46. Ребристые монолитные плоские перекрытия с плитами балочного типа. Принципы расчет и армирования монолитной плиты, второстепенной и главной балки.

47. Балочные сборные панельные перекрытия. Разновидности и области применения сборных плит перекрытий.

Тема 10. Каменные и армокаменные конструкции.

48. Классификация каменных материалов. Марки камней по прочности и морозостойкости.

49. Классификация растворов. Марки растворов по прочности и морозостойкости.

50. Виды каменных кладок. Классификация. Требования к перевязке.

51. Напряженное состояние камня и раствора при центральной сжатии кладки.

52. Стадии работы каменной кладки при сжатии.

Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины

	Критерии оценивания	Итоговая оценка
Уровень 1. Недостаточный	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	Неудовлетворительно/Незачтено
Уровень 2. Базовый	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Удовлетворительно/зачтено
Уровень 3. Повышенный	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Хорошо/зачтено
Уровень 4. Продвинутый	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с возможностью ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения	Отлично/зачтено

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	1. Microsoft Windows (лицензионное программное обеспечение) 2. Microsoft Office (лицензионное программное обеспечение) 3. Google Chrome (свободно-распространяемое программное обеспечение) 4. Браузер Спутник (свободно-распространяемое программное обеспечение отечественного производства) 5. Kaspersky Endpoint Security (лицензионное программное обеспечение) 6. «Антиплагиат.ВУЗ» (лицензионное программное обеспечение)
Современные профессиональные базы данных	1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства) 2. http://www.garant.ru (ресурсы открытого доступа)
Информационные справочные системы	1. https://elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа) 2. https://www.rsl.ru - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа) 3. https://link.springer.com - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа) 4. https://zbmath.org - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)
Интернет-ресурсы	1. http://window.edu.ru - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" 2. https://openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)

Материально-техническое обеспечение	Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, обеспеченные наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
-------------------------------------	--

8. Учебно-методические материалы

№	Автор	Название	Издательство	Год издания	Вид издания	Кол-во в библиотеке	Адрес электронного ресурса	Вид доступа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.1 Основная литература								
8.1.1	Тамразян А.Г.	Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс	Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ	2018	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/75967.html	по логину и паролю
8.1.2	Матвеева Л.Ю.	Коррозия и защита строительных материалов. Часть 1. Коррозия и защита металлических, каменных и бетонных материалов и конструкций	Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2017	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/80748.html	по логину и паролю
8.1.3	Малахова А.Н.	Армирование железобетонных конструкций	МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ	2018	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/86295.html	по логину и паролю
8.2 Дополнительная литература								
8.2.1	Зайченко Н.М. Лахтарина С.В.	Инновационные технологии железобетонных изделий и конструкций	Вузовское образование	2019	учебник	-	http://www.iprbookshop.ru/80310.html	по логину и паролю
8.2.2	Труш Л.И. Ломунов А.К.	Расчет элементов каменных конструкций многоэтажного производственного здания	Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2017	учебно-методическое пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/80832.html	по логину и паролю

9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В МГТУ - МАСИ созданы специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Для перемещения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в МГТУ - МАСИ созданы специальные условия для беспрепятственного доступа в учебные помещения и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная

литература. Также имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Получение доступного и качественного высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечено путем создания в университете комплекса необходимых условий обучения для данной категории обучающихся. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте университета (<https://masi.ru/sveden/ovz/>).

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются и совершенствуются материально-технические условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовую, туалетные, другие помещения, условия их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала, предусмотренного образовательной программой по выбранным направлениям подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске); - внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание); - разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения; - регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений; - обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой МГТУ - МАСИ по выбранной специальности, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий; - в начале учебного года обучающихся несколько раз проводят по зданию МГТУ - МАСИ для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться; - педагог, его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается; - действия, жесты, перемещения педагога коротко и ясно комментируются; - печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается; - обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений; - предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа. Обучающиеся с ОВЗ могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося. Индивидуальный график обучения предусматривает различные варианты проведения занятий в университете как в академической группе, так и индивидуально.