

|  |
| --- |
| **1.** **ЦЕЛИ** **И** **ЗАДАЧИ** **ДИСЦИПЛИНЫ**  |
| **1.1.** **Цели** **дисциплины** Освоение основ архитектурно-конструктивного проектирования современных гражданских и промышленных зданий возводимых в особых природно-климатических, грунтовых и сейсмических условиях при различных комбинациях объемно-планировочных и конструктивных решений. Закрепление и развитие знаний обучающихся по конструированию зданий при экономически целесообразном единстве архитектурно-функциональных и строительно-технологических факторов.   |
| **1.2.** **Задачи** **освоения** **дисциплины** - систематизация знаний об организации пространственных форм «современных» зданий средствами эффективных конструктивных систем и материальных структур – конструкций при взаимосвязи с закономерностями силовой работы конструкций с учетом особых нагрузок и воздействий; - получение представления о целесообразности использования индивидуальных и серийных монолитных, сборных и комбинированных конструктивных элементов, индустриальных методов строительства для зданий, эксплуатирующихся в особых условиях; - закрепление и обновление знаний о принципах и приемах конструирования как отдельных несущих и ограждающих элементов, так и всего здания в целом, о приемах и средствах обеспечения прочности, жесткости и устойчивости конструкций и зданий, возводимых в особых климатических, грунтовых и сейсмических условиях; - приобретение практических навыков обоснованного выбора конструктивной и строительной системы здания предназначенного для эксплуатации в особых условиях с учетом современных тенденций в строительстве.   |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.** **МЕСТО** **ДИСЦИПЛИНЫ** **В** **СТРУКТУРЕ** **ОПОП**  |
| Дисциплина «Специальные вопросы конструирования зданий в ОУС» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3.** **ПЕРЕЧЕНЬ** **ПЛАНИРУЕМЫХ** **РЕЗУЛЬТАТОВ** **ОБУЧЕНИЯ** **ПО** **ДИСЦИПЛИНЕ**  |
| Процесс изучения дисциплины «Специальные вопросы конструирования зданий в ОУС» направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1 - Способен разрабатывать подготовку раздела проектной документации на конструкции зданий и сооружений, возводимых и эксплуатирующихся в сложных климатических условиях ПК-6 - Способен разрабатывать проект обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений в условиях экстримально холодного климата  |
| **Компетенция**  | **Результаты** **обучения,** **характеризующие** **сформированность** **компетенции**  |
| ПК-1 | Знать:- принципы объемно-планировочного проектирования зданий, возводимых в районах с особыми грунтовыми, природно-климатическими и сейсмическими условиями строительства;- особенности работы металлических, каменных и железобетонных элементов в различных напряжённых состояниях при особых воздействиях;- принципы компоновки современных простых и комбинированных конструктивных схем зданий;- основы проектирования каменных, железобетонных и металлических конструкций с назначением оптимальных размеров их сечений и армиро­вания для принятой конструктивной схемы здания и комбинации дей­ствующих нагрузок. |
| Уметь:- пользоваться действующей нормативной, технической и справочной литера­турой;- конструировать и рассчитывать основные сборные, монолитные и сборно-монолитные конструкции с учетом основных и особых воздействий на задание; - про­ектировать желе­зобетонные, каменные и металлические конструкции на различные силовые воздействия, в том числе с применением элементов САПР. |
| Владеть основами и деталями методов проектирования зданий, сооружений и их элементов с учетом особенностей их эксплуатации в районах крайнего севера, жаркого климата, при особых грунтовых условиях и сейсмических воздействиях. |
| ПК-6 | Знать:- особенности физико-механических, температурных и особых воздействий для здания возводимых и эксплуатируемых в особых природно-климатических, грунтовых и сейсмических условиях;- конструктивные особенности основных несущих, несущее-ограждающих и ограждающих элементов зданий возводимых в ОУС;- конструкции стыков и соединений сборных, сборно-монолитных и монолитных элементов зданий и особенности их расчета с учетом особых воздействий;- актуальную нормативную и техническую документацию по проектированию конструктивных элементов зданий возводимых для особых условий эксплуатации. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Уметь: - демонстрировать способность и готовность проектировать несущие и несуще-ограждающие элементы гражданских зданий с учетом особых воздействий;- представлять объекты гражданского и промышленного назначения различных технологий возведения с использованием полученных знаний о особенностях их эксплуатации в районах с особыми сейсмическими, природно-климатическими и грунтовыми условиями. |
| Владеть основами и деталями методов теплотехнического проектиро вания несущеограждающих конструкций зданий, сооружений и их элементов с учетом особенностей их эксплуатации в районах крайнего севера. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| Общая трудоемкость дисциплины «Специальные вопросы конструирования зданий в ОУС» составляет 5 з.е. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  |
| **очная** **форма** **обучения** |
| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 32 | 32 |  |  |  |
| В том числе: |  |  |  |  |  |
| Лекции | 16 | 16 |  |  |  |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |  |  |  |
| **Самостоятельная работа** | 121 | 121 |  |  |  |
| **Курсовой проект** | + | + |  |  |  |
| Часы на контроль | 27 | 27 |  |  |  |
| Виды промежуточной аттестации - экзамен | + | + |  |  |  |
| Общая трудоемкость:академические часызач.ед. | 1805 | 1805 |  |  |  |
| **заочная** **форма** **обучения** |
| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 12 | 12 |  |  |  |
| В том числе: |  |  |  |  |  |
| Лекции | 6 | 6 |  |  |  |
| Практические занятия (ПЗ) | 6 | 6 |  |  |  |
| **Самостоятельная работа** | 159 | 159 |  |  |  |
| **Курсовой проект** | + | + |  |  |  |
| Часы на контроль | 9 | 9 |  |  |  |
| Виды промежуточной аттестации - экзамен | + | + |  |  |  |
| Общая трудоемкость: академ. часызач.ед. | 1805 | 1805 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5.** **СОДЕРЖАНИЕ** **ДИСЦИПЛИНЫ** **(МОДУЛЯ)**  |
| **5.1** **Содержание** **разделов** **дисциплины** **и** **распределение** **трудоемкости** **по** **видам** **занятий**  |
| **очная** **форма** **обучения**  |
| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Пракзан. | СРС | Всего,час |
| 1 | Особенности проектирования и конструирования сейсмостойких зданий и сооружений | Стратегии строительства в сейсмоопасных районах. Порядок проектирования сейсмостойких объектов. Выбор оптимальных объемно-планировочных решений и параметров при проектировании и строительстве. Вариативность решений и технико-экономическое сравнение вариантов. Условия обеспечения безопасности при разработке объемно- планировочных и конструктивных решений. Выбор стройплощадки, в том числе исходя из грунтовых условий. Инженерные мероприятия для повышения уровня надежности. Проектные ограничения по этажности, размеру деформационных блоков. Особенности воздействия основных, особых сейсмических и сопутствующих сейсмическим воздействиям нагрузок на здание. Определение параметров сейсмических воздействий. Климатические и техногенные воздействия. Сочетание сейсмики и неблагоприятных грунтовых условий. Анализ вариантов конструктивных решений здания. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости здания. Применение комбинированных конструктивных систем. Антисейсмические мероприятия. Проектирование элементов зданий и сооружений. Выбор материалов для конструкций зданий. Основы проектирования и конструирования железобетонных (монолитных и сборных), каменных и металлических конструкций. Комплексные конструкции. Пояса и диафрагмы жесткости, амортизирующие пояса. Выбор вариантов фундаментных конструкций, особенности их конструирования. Особенности применения основных конструкционных материалов. Ограничения по классам, маркам, расчетным сопротивлениям конструкционных материалов, параметры сечений элементов и конструкций. | 6 | 6 | 30 | 38 |
| 2 | Основные положения проектирования и конструирования зданий для районов с холодным климатом. | Факторы, влияющие на проектирование, строительство и эксплуатацию зданий в районах холодного климата. Температурные, снеговые, ветровые воздействия. Инженерно-геологические и сейсмические условия. Другие факторы, усложняющие проектирование и строительство в районах холодного климата. Выбор места строительства с учетом господствующих направлений и скорости ветра, температурных параметров, минимализации снегозаносов, оптимизации инсоляционного режима. Особенности объемно- планировочных компоновок зданий. Ограничения по длине, высоте, форме здания в плане. Особенности конструктивных решений жилых общественных и промышленных зданий. Конструирование фундаментов, в том числе на заболочен- ных местностях и вечномерзлых грунтах. Приспособление конструкций зданий к возможным повышениям деформаций. Конструктивные решения элементов стен, вертикальных опор, перекрытий, диафрагм и поясов жесткости, дополни- тельных элементов. Традиционные и эффективные материалы для конструктивных элементов зданий. Особенности их применения и основы конструирова- ния. Рекомендации, и ограничения по применяемым технологиям возведения. Особенности сборного, монолитного и сборно- монолитного возведения объектов строительства. | 6 | 6 | 30 | 38 |
| 3 | Особенности проектирования и конструирования зданий для районов с жарким климатом. | Особенности силовых и несиловых воздействий на здания в условиях жаркого климата. Природные факторы, сопутствующие жаркому климату и влияющие на проектирование зданий. Выбор места строительства, размещения и взаимного размещения зданий. Особенности выбора объемно- планировочных решений зданий. Обеспечение вентиляции (проветриваемости) помещений. Назначение этажности и планировочных габаритов здания. Особенности конструктивных решений зданий. Конструктивные элементы зданий в жарком климате. Основные применяемые материалы и особенности конструирования. Ограничения по выбору материалов. Конструктивные решения наружных стен. Традиционные и новые эффективные материалы. Рекомендации, и ограничения по применяемым технологиям возведения. Особенности сборного, монолитного и сборно- монолитного возведения объектов строительства. | 2 | 2 | 30 | 38 |
| 4 | Основные положения проектирования зданий для районов с просадочными грунтами, на подрабатываемых территориях и в иных сложных грунтовых условиях. | Конструктивные меры защиты зданий от возможных просадок оснований. Подрабатываемые территории и их влияние на проектирование зданий. Планировочные и конструктивные меры защиты зданий, возводимых на подрабатываемых территориях.Конструктивные особенности зданий на подрабатываемых территориях и на просадочных грунтах. Применение комбинированных КС. Особенности проектирования и конструирования фундаментов, стен, элементов каркаса, покрытий и перекрытий. Современные объемно-пространственные комбинированные конструктивные решения фундаметов. Поуровневые железобетонные пояса жесткости. Конструирование и армирование элементов. Конструкции узлов креплений и сопряжений элементов. Ограничение перемещений и деформаций грунта в пределах проектируемого здания. Конструктивные мероприятия по уменьшению чувствительности сооружения к неравномерным осадкам. | 2 | 2 | 31 | 39 |
| **Итого** | **16** | **16** | **121** | **153** |
| **заочная** **форма** **обучения**  |
| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Пракзан. | СРС | Всего,час |
| 1 | Особенности проектирования и конструирования сейсмостойких зданий и сооружений | Стратегии строительства в сейсмоопасных районах. Порядок проектирования сейсмостойких объектов. Выбор оптимальных объемно-планировочных решений и параметров при проектировании и строительстве. Вариативность решений и технико-экономическое сравнение вариантов. Условия обеспечения безопасности при разработке объемно-планировочных и конструктивных решений. Выбор стройплощадки, в том числе исходя из грунтовых условий. Инженерные мероприятия для повышения уровня надежности. Проектные ограничения по этажности, размеру деформационных блоков. Особенности воздействия основных, особых сейсмических и сопутствующих сейсмическим воздействиям нагрузок на здание. Определение параметров сейсмических воздействий. Климатические и техногенные воздействия. Сочетание сейсмики и неблагоприятных грунтовых условий. Анализ вариантов конструктивных решений здания. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости здания. Применение комбинированных конструктивных систем. Антисейсмические мероприятия. Проектирование элементов зданий и сооружений. Выбор материалов для конструкций зданий. Основы проектирования и конструирования железобетонных (монолитных и сборных), каменных и металлических конструкций. Комплексные конструкции. Пояса и диафрагмы жесткости, амортизирующие пояса. Выбор вариантов фундаментных конструкций, особенности их конструирования. Особенности применения основных конструкционных материалов. Ограничения по классам, маркам, расчетным сопротивлениям конструкционных материалов, параметры сечений элементов и конструкций. | 2 | - | 40 | 42 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | Основные положения проектирования и конструирования зданий для районов с холодным климатом. | Факторы, влияющие на проектирование, строительство и эксплуатацию зданий в районах холодного климата. Темпера- турные, снеговые, ветровые воздействия. Инженерно-геологические и сейсмические условия. Другие факторы, усложняющие проектирование и строительство в районах холодного климата. Выбор места строительства с учетом господствующих направлений и скорости ветра, температурных параметров, минимали- зации снегозаносов, оптимизации инсоляционного режима. Особенности объемно-планировочных компоновок зданий. Ограничения по длине, высоте, форме здания в плане. Особенности конструктивных решений жилых общественных и промышленных зданий. Конструирование фундаментов, в том числе на заболоченных местностях и вечномерзлых грунтах. Приспособление конструкций зданий к возможным повы- шениям деформаций. Конструктивные решения элементов стен, вертикальных опор, перекрытий, диафрагм и поясов жесткости, дополнительных элементов. Традиционные и эффективные материалы для конструктивных элементов зданий. Особенности их применения и основы конструирования. Рекомендации, и ограничения по применяемым техноло- гиям возведения. Особенности сборного, монолитного и сборно- монолитного возведения объектов строительства. | 2 | 2 | 40 | 44 |
| 3 | Особенности проектирования и конструирования зданий для районов с жарким климатом. | Особенности силовых и несиловых воздействий на здания в условиях жаркого климата. Природные факторы, сопут- ствующие жаркому климату и влияющие на проектирование зданий. Выбор места строительства, размещения и взаимного размещения зданий. Особенности выбора объемно- планиро- вочных решений зданий. Обеспечение вентиляции (проветривае- мости) помещений. Назначение этажности и планировочных габаритов здания. Особенности конструктивных решений зданий. Конструктивные элементы зданий в жарком климате. Основные применяемые материалы и особенности конструирования. Ограничения по выбору материалов. Конструктивные решения наружных стен. Традиционные и новые эффективные материалы. Рекомендации, и ограничения по применяемым технологиям возведения. Особенности сборного, монолитного и сборно- монолитного возведения объектов строительства. | 2 | 2 | 40 | 44 |
| 4 | Основные положения проектирования зданий для районов с просадочными грунтами, на подрабатываемых территориях и в иных сложных грунтовых условиях. | Конструктивные меры защиты зданий от возможных просадок оснований. Подрабатываемые территории и их влияние на проектирование зданий. Планировочные и конструктивные меры защиты зданий, возводимых на подрабатываемых территориях.Конструктивные особенности зданий на подрабатываемых территориях и на просадочных грунтах. Применение комбинированных КС. Особенности проектирования и конструирования фундаментов, стен, элементов каркаса, покрытий и перекрытий. Современные объемно-пространственные комбини- рованные конструктивные решения фундаметов. Поуровневые железобетонные пояса жесткости. Конструирование и армирование элементов. Конструкции узлов креплений и сопряжений элементов. Ограничение перемещений и деформаций грунта в пределах проектируемого здания. Конструктивные мероприятия по уменьшению чувствительности сооружения к неравномерным осадкам. | - | 2 | 39 | 41 |
| **Итого** | **6** | **6** | **159** | **171** |
| **5.2** **Перечень** **лабораторных** **работ**  |
| Не предусмотрено учебным планом  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6.** **ПРИМЕРНАЯ** **ТЕМАТИКА** **КУРСОВЫХ** **ПРОЕКТОВ** **(РАБОТ)** **И** **КОНТРОЛЬНЫХ** **РАБОТ**  |
| В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта во 2 семестре для очной формы обучения, в 2 семестре для заочной формы обучения. Примерная тематика курсового проекта: «Проектирование гражданского здания для районов с особыми природно-климатическими и сейсмическими условиями строительства» Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта: • приобретение практических навыков в подборе объемно-планировочных конфигураций и конструктивных схем гражданских зданий для заданных особых условий эксплуатации;• отработка навыков разработки конструктивных мероприятий по ограничению неблагоприятных силовых и несиловых воздействий на здание;• приобретение навыков выбора расчетной схемы и сбора нагрузок на здание; изучение особенностей конструирования основных несущих и ограждающих элементов.Курсовой проект включат в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7.** **ОЦЕНОЧНЫЕ** **МАТЕРИАЛЫ** **ДЛЯ** **ПРОВЕДЕНИЯ** **ПРОМЕЖУТОЧНОЙ** **АТТЕСТАЦИИ** **ОБУЧАЮЩИХСЯ** **ПО** **ДИСЦИПЛИНЕ**  |
| **7.1.** **Описание** **показателей** **и** **критериев** **оценивания** **компетенций** **на** **различных** **этапах** **их** **формирования,** **описание** **шкал** **оценивания**  |
| **7.1.1** **Этап** **текущего** **контроля** Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе: «аттестован»; «не аттестован».  |
| **Компе-** **тенция**  | **Результаты** **обучения,** **характеризующие** **сформированность** **компетенции**  | **Критерии** **оценивания**  | **Аттестован**  | **Не** **аттестован**  |
| ПК-1 | Знать:- принципы объемно- планировочного проекти- рования зданий, возводимых в районах с особыми грунтовыми, природно- климатическими и сейсмическими условиями строительства;- особенности работы металлических, каменных и железобетонных элементов в различных напряжённых состояниях при особых воздействиях;- принципы компоновки современных простых и комбинированных конс- труктивных схем зданий;- основы проектирования каменных, железобетонных и металлических конструкций с назначением оптимальных размеров их сечений и армиро­вания для принятой конструк- тивной схемы здания и комбинации дей­ствующих нагрузок. | Тестирование.Тест-билет. | Освоение не менее 50% теоретического материалаВыполнение работв срок,предусмотренныйв рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| Уметь:- пользоваться действу- ющей нормативной, технической и справочной литера­турой;- конструировать и рас- считывать основные сборные, монолитные и сборно-монолитные конс- трукции с учетом основных и особых воздействий на задание; - про­ектировать железобетонные, камен- ные и металлические конструкции на различные силовые воздействия, в том числе с применением элементов САПР. | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|  | Владеть основами и деталями методов проектирования зданий, сооружений и их элементов с учетом особенностей их эксплуатации в районах крайнего севера, жаркого климата, при особых грунтовых условиях и сейсмических воздействиях. | Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-6 | Знать:- особенности физико- механических, темпера- турных и особых воздействий для здания возводимых и эксплуати- руемых в особых природно-климатических, грунтовых и сейсмических условиях;- конструктивные особен- ности основных несущих, несущее-ограждающих и ограждающих элементов зданий возводимых в ОУС;- конструкции стыков и соединений сборных, сборно-монолитных и монолитных элементов зданий и особенности их расчета с учетом особых воздействий;- актуальную норматив- ную и техническую доку- ментацию по проекти- рованию конструктивных элементов зданий возводимых для особых условий эксплуатации. | Тестирование.Тест-билет. | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программахОсвоение не менее 50% теоретического материала | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| Уметь: - демонстрировать спо- собность и готовность проектировать несущие и несуще-ограждающие элементы гражданских зданий с учетом особых воздействий;- представлять объекты гражданского и промыш- ленного назначения различных технологий возведения с использо- ванием полученных знаний о особенностях их эксплуатации в районах с особыми сейсмическими, природно-климатическими и грунтовыми условиями. | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| Владеть основами и деталями методов теплотехнического проектиро- вания несущеограждающих конструкций зданий, сооружений и их элементов с учетом особенностей их эксплуатации в районах крайнего севера. | Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| **7.1.2** **Этап** **промежуточного** **контроля** **знаний** Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:  |
| «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».  |
| **Компе-** **тенция**  | **Результаты** **обучения,** **характеризующие** **сформированность** **компетенции**  | **Критерии** **оценивания**  | **Отлично**  | **Хорошо**  | **Удовл.**  | **Неудовл.**  |  |
| ПК-1 | Знать:- принципы объемно- планировочного проекти- рования зданий, возводи- мых в районах с особыми грунтовыми, природно- климатическими и сейсмическими условиями строительства;- особенности работы металлических, каменных и железобетонных элементов в различных напряжённых состояниях при особых воздействиях;- принципы компоновки современных простых и комбинированных конс- труктивных схем зданий;- основы проектирования каменных, железобетонных и металлических конструкций с назначением оптимальных размеров их сечений и армиро­вания для принятой конструктивной схемы здания и комбинации действующих нагрузок. | Экзамена-ционный билет | Изложение более 85% теоретического материала | Изложение более 70% теоретического материала | Изложение более 60% теоретического материала | Изложение менее 60% теоретического материала |  |
| Уметь:- пользоваться действующей нормативной, технической и справочной литера­турой;- конструировать и рас- считывать основные сборные, монолитные и сборно- монолитные конструкции с учетом основных и особых воздействий на задание; - про­ектировать железобетон- ные, каменные и металличес- кие конструкции на различ- ные силовые воздействия, в том числе с применением элементов САПР. | Решение практических задачПрезентация практических наработок | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстр ирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |  |
| Владеть основами и деталями методов проектирования зданий, сооружений и их элементов с учетом особенностей их эксплуатации в районах крайнего севера, жаркого климата, при особых грунтовых условиях и сейсмических воздействиях. | Решение прикладных задач в конкретной предметной областиВыполнение курсового проекта | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстр ирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |  |
| ПК-6 | Знать:- особенности физико- механических, темпера- турных и особых воздействий для здания возводимых и эксплуати- руемых в особых природно-климатических, грунтовых и сейсмических условиях;- конструктивные особен- ности основных несущих, несущее-ограждающих и ограждающих элементов зданий возводимых в ОУС;- конструкции стыков и соединений сборных, сборно-монолитных и монолитных элементов зданий и особенности их расчета с учетом особых воздействий;- актуальную норматив- ную и техническую доку- ментацию по проекти- рованию конструктивных элементов зданий возводимых для особых условий эксплуатации. | Экзамена-ционный билет | Изложение более 85% теоретического материала | Изложение более 70% теоретического материала | Изложение более 60% теоретического материала | Изложение менее 60% теоретического материала |  |
| Уметь: - демонстрировать спо- собность и готовность проектировать несущие и несуще-ограждающие элементы гражданских зданий с учетом особых воздействий;- представлять объекты гражданского и промыш- ленного назначения различных технологий возведения с использо- ванием полученных знаний о особенностях их эксплуатации в районах с особыми сейсмическими, природно-климатическими и грунтовыми условиями. | Решение практических задачПрезентация практических наработок | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстр ирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |  |
| Владеть основами и деталями методов теплотехнического проектиро- вания несущеограждающих конструкций зданий, сооружений и их элементов с учетом особенностей их эксплуатации в районах крайнего севера. | Решение прикладных задач в конкретной предметной областиВыполнение курсового проекта | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстр ирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |  |

|  |
| --- |
| **7.2** **Примерный** **перечень** **оценочных** **средств** **(типовые** **контрольные** **задания** **или** **иные** **материалы,** **необходимые** **для** **оценки** **знаний,** **умений,** **навыков** **и** **(или)** **опыта** **деятельности)** **7.2.1** **Примерный** **перечень** **заданий** **для** **подготовки** **к** **тестированию**  |
| 1. Сейсмичность площадки строительства определяется:
* регионом строительства;
* рельефом местности;
* особенностями грунтового основания;
* климатическими параметрами региона строительства;
* степенью ответственности возводимого здания (сооружения).
 |
| 1. Этажность жилого здания стеновой конструктивной схемы крупнопанельной технологии возведения для площадки строительства 8 баллов ограничивается
* 8-ю этажами;
* 4-мя этажами;
* 6-ю этажами;
* 12-ю этажами;
* 2-3 этажами.
 |
| 1. Материалы и технология возведения здания для ОУ строительства и эксплуатации определяются с учетом
* назначения здания;
* транспортной доступности территории строительства;
* природно-климатических условий площадки строительства;
* сейсмичности площадки строительства;
* объемно-планировочных и архитектурных решений здания.
 |
| 1. К принципам стратегии проектирования в сейсмоопасных регионах не относятся:
* ограничение нового строительства в исторически освоенных регионах с прогнозами ожидаемых землетрясений более 8 баллов;
* проектно-экономическое обоснование нового строительства в неосвоенных районах и на территориях нового строительства;
* выбор благоприятных земельных участков для строительства с учетом микросейсморайонирования;
* градостроительные особенности района строительства;
* противопожарные ограничения в конструктивных решениях.
 |
| 1. К неблагоприятным грунтовым условиям площадки строительства относятся:
* инсоляционный режим территории;
* наличие вечномерзлых грунтов;
* наличие просадочных грунтов;
* сейсмичность площадки строительства;
* уровень залегания грунтовых вод.
 |
| 1. К принципам использования вечномерзлых грунтов для основания здания относятся:
* использование грунтов основания в мерзлом состоянии в течение всего периода эксплуатации здания (сооружения);
* грунты основания используются в оттаивающем или оттаявшем состоянии;
* заглубление фундамента до непромерзающих слоев грунтового основания;
* ограничения в выборе конструктивных решений фундаментов;
* назначение специальных объемно-планировочных ограничений для возводимого здания.
 |
| 1. К основным объемно-планировочным принципам проектирования жилых зданий в регионах с суровыми природно-климатическими условиями относятся
* назначение оптимальных объемно-планировочных габаритов здания (длина, ширина, этажность);
* архитектура зданий должна изолировать человека от воздействий внешней среды, природы и т.д.;
* форма здания должна быть подчинена решению задач ветро-, снего- и теплозащиты;
* назначение более широкого состава помещений различного назначения;
* назначение менее широкого состава помещений и введение ограничений по максимальному размеру помещений.
 |
| 1. К факторам, влияющим на проектирование, строительство и эксплуатацию зданий в районах холодного климата не относятся
* продолжительность зимнего периода;
* низкие температуры наружного воздуха;
* сложные грунтовые условия;
* наличие вечномерзлых грунтов;
* значительные суточные перепады температур.
 |
| 1. Основными задачами проектирования в районах с влажным жарким климатом являются:
* защиту помещений здания от перегрева;
* обеспечение проветриваемости помещений здания;
* снижение воздействия чрезмерной инсоляции и солнечной радиации днем;
* необходимость озеленения и обводнения территории расположения здания;
* обеспечение защиты от проникновения наружного перегретого воздуха.
 |

|  |
| --- |
| 1. К основным конструктивным мероприятиям проектирования зданий для условий эксплуатации влажного жаркого климата относятся:
* выбор участка под застройку и способа размещения здания на нем;
* необходимость озеленения и обводнения участка;
* выбор формы и ориентации здания, а также подбор схемы размещения помещений;
* применение солнцезащитных устройств;
* выбор соответствующих строительных материалов и конструкций для ограждающих частей здания;
* рациональный подбор конструктивной схемы здания.
 |
| **7.2.2** **Примерный** **перечень** **заданий** **для** **решения** **стандартных** **задач** Стандартных задач учебным планом дисциплины не предусмотрено  |
|  |
|

|  |
| --- |
|  **7.2.3** **Примерный** **перечень** **заданий** **для** **решения** **прикладных** **задач**  1. Формулировка основных принципов формирования ОПР здания в зависимости от его функционального назначения, заданных климатических параметров, особенностей грунтовых условий площадки строительства, сейсмичности площадки строительства.
 |
| 1. Описание последовательности проектирования зданий для зданий заданного функционального назначения и перечня ОУС.
 |
| 1. Определение порядка (последовательности) проектирования для районов строительства с различными ОУ
 |
| 1. Вычерчивание конструктивных решений армопоясов зданий крупнопанельной, объемно-блочной технологий возведения.
 |
| 1. Описание особенностей конструирования стеновой конструктивной схемы гражданских каменных зданий со стенами ручной кладки для ОУЭ.
 |
| 1. Описание особенностей конструирования и возведения каркасных зданий для сейсмических районов строительства
 |
| 1. Описание объемно-планировочных и конструктивных ограничений для заданного перечня ОУ строительства и эксплуатации.
 |
| 1. Разработка конструктивных мер для обеспечения комфортности пребывания в зданиях для заданных ОУЭ.
 |
| 1. Выбор и обоснование пассивных (конструктивных) мер сейсмозащиты зданий
 |
| 1. Выбор и анализ активных мер сейсмозащиты зданий.
 |
| 1. Оценка величин особых ветровых и снеговых нагрузок и воздействий.
 |
| 1. Конструирование ветро-, снего- и звукозащитных экранов в городской застройке.
 |
| **7.2.4** **Примерный** **перечень** **вопросов** **для** **подготовки** **к** **зачету**  Не предусмотрено учебным планом  |

**7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену** |
| 1. Стратегии строительства в сейсмоопасных районах. Выбор стройплощадки, в том числе исходя из грунтовых условий.
2. Выбор оптимальных объемно-планировочных решений и параметров при проектировании и строительстве в сейсмонестабильных районах. Вариативность решений и технико-экономическое сравнение вариантов.
3. Условия обеспечения безопасности при разработке объемно-планировочных и конструктивных решений сейсмостойких зданий.
4. Инженерные мероприятия для повышения уровня надежности. Проектные ограничения по этажности, размеру деформационных блоков сейсмоустойчивых зданий.
5. Особенности воздействия основных, особых сейсмических и сопутствующих сейсмическим воздействиям нагрузок на здание. Определение параметров сейсмических воздействий.
6. Климатические и техногенные воздействия в сейсмонестабильных районах. Сочетание сейсмики и неблагоприятных грунтовых условий.
7. Анализ вариантов конструктивных решений здания в сейсмостойком строительстве. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости здания. Применение комбинированных конструктивных систем.
8. Проектирование элементов сейсмостойких зданий и сооружений. Выбор материалов для конструкций зданий.
9. Основы проектирования и конструирования железобетонных (монолитных и сборных), каменных и металлических конструкций.
10. Антисейсмические мероприятия. Комплексные конструкции. Пояса и диафрагмы жесткости, амортизирующие пояса.
11. Выбор вариантов фундаментных конструкций сейсмостойких зданий, особенности их конструирования.
12. Особенности применения основных конструкционных материалов в сейсмостойком строительстве. Ограничения по классам, маркам, рас четным сопротивлениям конструкционных материалов, параметры сечений элементов и конструкций.
13. Особенности конструирования железобетонных конструкций сейсмо устойчивых зданий.
14. Факторы, влияющие на проектирование, строительство и эксплуатацию зданий в районах холодного климата. Температурные, снеговые, ветровые воздействия.
15. Инженерно-геологические и сейсмические условия. Другие факторы, усложняющие проектирование и строительство в районах холодного климата.
16. Выбор места строительства с учетом господствующих направлений и скорости ветра, температурных параметров, минимализации снегозаносов, оптимизации инсоляционного режима.
17. Особенности объемно-планировочных компоновок зданий в районах холодного климата. Ограничения по длине, высоте, форме здания в плане.
18. Особенности конструктивных решений жилых общественных и промышленных зданий возводимых в районах холодного климата.
19. Конструирование фундаментов, в том числе на заболоченных местностях и вечномерзлых грунтах.
20. Приспособление конструкций зданий к возможным повышениям деформаций. Обеспечение пространственной жесткости зданий в районах крайнего севера.
21. Конструктивные решения элементов стен, вертикальных опор, перекрытий, диафрагм и поясов жесткости, дополнительных элементов.
22. Традиционные и эффективные материалы для конструктивных элементов зданий. Особенности их применения и основы конструирования для районов холодного климата.
23. Рекомендации, и ограничения по применяемым материалам и технологиям возведения.
24. Особенности сборного, монолитного и сборно-монолитного возведения объектов строительства в районах холодного климата.
25. Особенности конструирования железобетонных конструкций сейсмоустойчивых зданий.
26. Особенности силовых и несиловых воздействий на здания в условиях жаркого климата. Природные факторы, сопутствующие жаркому климату и влияющие на проектирование зданий.
27. Выбор места строительства, размещения и взаимного размещения зданий. Особенности выбора объемно-планировочных решений зданий.
28. Особенности выбора объемно-планировочных решений зданий. Обеспечение вентиляции (проветриваемости) помещений. Назначение этажности и планировочных габаритов здания.
29. Особенности конструктивных решений зданий. Конструктивные элементы зданий в жарком климате.
30. Основные применяемые материалы и особенности конструирования. Ограничения по выбору материалов. Конструктивные решения наружных стен для районов с жарким климатом.
31. Конструктивные решения наружных стен для районов с жарким климатом. Традиционные и новые эффективные материалы.
32. Рекомендации, и ограничения по применяемым технологиям возведения.
33. Особенности сборного, монолитного и сборно-монолитного возведения объектов строительства.
34. Конструктивные меры защиты зданий от возможных просадок оснований.
35. Подрабатываемые территории и их влияние на проектирование зданий. Планировочные и конструктивные меры защиты зданий, возводимых на подрабатываемых территориях.
36. Конструктивные особенности зданий на подрабатываемых территориях и на просадочных грунтах. Применение комбинированных КС.
37. Особенности проектирования и конструирования фундаментов, стен, элементов каркаса, покрытий и перекрытий в районах со сложными грунтовыми условиями.
38. Современные объемно-пространственные комбинированные конструктивные решения фундаментов для районов со сложными грунтовыми условиями.
39. Поуровневые железобетонные пояса жесткости. Конструирование и армирование элементов.
40. Конструирование и армирование железобетонных элементов. Конструкции узлов креплений и сопряжений элементов.
41. Ограничение перемещений и деформаций грунта в пределах проектируемого здания.
42. Конструктивные мероприятия по уменьшению чувствительности сооружения к неравномерным осадкам.
 |
| **7.2.6.** **Методика** **выставления** **оценки** **при** **проведении** **промежуточной** **аттестации** Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 3 теоретических вопроса.1. Оценка «неудовлетворительно» ставиться в случае если студент демонстрирует не понимание экзаменационных вопросов, не отвечает ни на один вопрос полностью, не понимает наводящих вопросов, отсутствуют иллюстрации ответов.
2. Оценка «удовлетворительно» ставиться в случае, если студент студент демонстрирует неполное понимание экзаменационных вопросов, отвечает на большинство вопросов при помощи дополнительно заданных или наводящих вопросов, частично иллюстрирует ответы.
3. Оценка «хорошо» ставиться в случае, если студент демонстрирует неполное (частичное) понимание теоретических вопросов, но отвечает на все основные пункты и может уточнить их при помощи дополнительно заданных или наводящих вопросов, иллюстрирует ответы
4. Оценка «отлично» ставиться в случае студент демонстрирует полное понимание экзаменационных вопросов, полностью отвечает на все основные и дополнительные вопросы, подробно иллюстрирует ответы
 |
| **7.2.7** **Паспорт** **оценочных** **материалов**  |
| № п/п  | Контролируемые разделы (темы) дисциплины  | Код контролируемой компетенции  | Наименование оценочного средства  |
| 1 | Особенности проектирования и конструирования сейсмостойких зданий и сооружений | ПК-1, ПК-6 | Экзаменационный билет, тест-билет, презентация проектных решений к практическим заданиям, КП |
| 2 | Основные положения проектирования и конструирования зданий для районов с холодным климатом. | ПК-1, ПК-6 | Экзаменационный билет, тест-билет, презентация проектных решений к практическим заданиям, КП |
| 3 | Особенности проектирования и конструирования зданий для районов с жарким климатом. | ПК-1, ПК-6 | Экзаменационный билет, тест-билет, презентация проектных решений к практическим заданиям, КП |
| 4 | Основные положения проектирования зданий для районов с просадочными грунтами, на подрабатываемых территориях и в иных сложных грунтовых условиях. | ПК-1, ПК-6 | Экзаменационный билет, тест, защита реферата или презентации |
| **7.3.** **Методические** **материалы,** **определяющие** **процедуры** **оценивания** **знаний,** **умений,** **навыков** **и** **(или)** **опыта** **деятельности** Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 40 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении текущего контроля. Решение стандартных прикладных задач осуществляется по ходу выполнения курсового проекта в виде отдельно разработанных проектных решений, необходимых для выполнения курсового проекта. Проверка решений стандартных прикладных задач осуществляется в течение консультаций по курсовому проектированию. |
| Защита курсового проекта осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин. При проведении экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Теоретический материал в краткой форме излагается письменно экзаменуемым, при необходимости приводятся иллюстрации. Опрос обучающегося по вопросам экзамена не должен превышать двух астрономических часов.Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой. |
| **8** **УЧЕБНО** **МЕТОДИЧЕСКОЕ** **И** **ИНФОРМАЦИОННОЕ** **ОБЕСПЕЧЕНИЕ** **ДИСЦИПЛИНЫ)**  |
| **8.1** **Перечень** **учебной** **литературы,** **необходимой** **для** **освоения** **дисциплины** 1. Антонов В.М., Леденев В.В., Скрылев В.И. Проектирование зданий при особых условиях строительства и эксплуатации: Учеб. пособ. Тамбов: Изд-во гос. Техн.ун-та, 2002. 240 с.
2. Белаш Т.А. Железнодорожные здания для районов с особыми природно-климатическими условиями и техногенными воздействиями [Электронный ресурс]: учебник для вузов ж.-д. транспорта/ Белаш Т.А., Уздин А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2007.— 373 c.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16192>. — ЭБС «IPRbooks»
3. Шевцов К.К. Проектирование зданий для районов с особыми природно- климатическими условиями: Учеб. Пособие для студентов вузов по спец. «Пром. И гражданское стр-во. – М.: Высш. Шк., 1986. – 232 с.
4. Харитонов В.А. Строительство и эксплуатация сейсмостойких зданий и сооружений: Монография. – М.: Издательство АСВ, 2015. – 208 с.
5. СП 14.13330.2014. Строительство в сеймических районах. СНиП II-7-81\*.
6. Борджес Дж.Ф., Равара А. Проектирование железобетонных конструкций для сейсмических районов/ Пер. с англ.; Под ред. С.В. Полякова.- М.: Стройиздат, 1978.- 135 с. 12, http://d wg.ru/d nl/9887
7. Плевков В.С., Мальганов А.И., Балдин И.В. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений: Учебное пособие. Под. Ред. В.С. Плевкова. – М.: Издательство АСВ, 2012. – 90 с.

**8.2** **Перечень** **информационных** **технологий,** **используемых** **при** **осуществлении** **образовательного** **процесса** **по** **дисциплине,** **включая** **перечень** **лицензионного** **программного** **обеспечения,** **ресурсов** **информационно-телекоммуникационной** **сети** **«Интернет»,** **современных** **профессиональных** **баз** **данных** **и** **информационных** **справочных** **систем:** - консультирование посредством электронной почты;- использование презентационных способов предоставления информации на лекции;- использование электронной библиотеки iprbookshop;- использование научной электронной библиотеки еLIBRARY.ru;**-** использование Google форм и Google инструментов;**-** использование электронных образовательных ресурсов и электронной образовательной среды ВГТУ. |
| **9** **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ** **БАЗА,** **НЕОБХОДИМАЯ** **ДЛЯ** **ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ** **ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО** **ПРОЦЕССА**  |
| Для проведения лекционных занятий должна быть учебная аудитория на 15 – 25 человек, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием. В аудитории должны быть интерактивная доска и меловая доска. Аудитория оборудована мультимедийным экраном и видеопроектором и компьютером с необходимым программным обеспечением. |
| **10.** **МЕТОДИЧЕСКИЕ** **УКАЗАНИЯ** **ДЛЯ** **ОБУЧАЮЩИХСЯ** **ПО** **ОСВОЕНИЮ** **ДИСЦИПЛИНЫ** **(МОДУЛЯ)**  |
| По дисциплине «Специальные вопросы конструирования зданий в ОУС» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.  |
| Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.  |
| Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета и конструирования несущих элементов и здания в целом. Занятия проводятся путем освоения практического материала и решения конкретных задач в аудитории.  |
| Методика выполнения курсового проекта изложена в пособии по практическому проектированию. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки. Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.  |
| Вид учебных занятий | Деятельность студента |
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Практическоезанятие | Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму. |
| Самостоятельная работа | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации. |
| Подготовка к промежуточной аттестации | Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала. |