

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И. Т. ТРУБИЛИНА»

# Архитектурно-строительный факультет Оснований и фундаментов



УТВЕРЖДЕНО  
Декан  
Серый Д.Г.  
19.05.2025

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ»**

## Уровень высшего образования: магистратура

## Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) подготовки: Архитектурное проектирование, реконструкция и геотехническое строительство

Квалификация (степень) выпускника: магистр

## Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.  
в академических часах: 216 ак.ч.

2025

**Разработчики:**

Профессор, кафедра оснований и фундаментов Мариничев  
М.Б.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н; "Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами", утвержден приказом Минтруда России от 11.02.2014 № 86н; "Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений", утвержден приказом Минтруда России от 19.10.2021 № 730н; "Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий", утвержден приказом Минтруда России от 11.10.2021 № 698н; "Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования", утвержден приказом Минтруда России от 21.04.2022 № 228н; "Руководитель строительной организации", утвержден приказом Минтруда России от 17.11.2020 № 803н; "Специалист по проектированию подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 06.04.2021 № 214н; "Специалист по строительству подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 589н; "Специалист в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения", утвержден приказом Минтруда России от 06.04.2021 № 215н; "Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве", утвержден приказом Минтруда России от 16.11.2020 № 787н.

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение или коллегиальный орган | Ответственное лицо                        | ФИО            | Виза        | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---------------------------------------|---|----------------|-------------|------------------------------|
| 1 |                                       | Председатель методической комиссии/совета | Секисов А.Н.   | Согласовано | 19.05.2025                   |
| 2 |                                       | Руководитель образовательной программы    | Мариничев М.Б. | Согласовано | 19.05.2025                   |

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Цель освоения дисциплины - подготовка студентов-магистрантов к решению вопросов оценки состояния, расчета, конструирования, строительства и эксплуатации фундаментов (включая грунты основания) реконструируемых зданий (сооружений) в различных инженерно-геологических условиях

Задачи изучения дисциплины:

- - научиться оценивать инженерно-геологические условия площадок реконструируемых зданий и их пригодность для рассматриваемых объектов;
- ;
- - научиться обследовать фундаменты зданий, сооружений (включая грунты основания) и оценивать их техническое состояние;
- ;
- - освоить поверочные расчеты оснований и фундаментов реконструируемых зданий и методы их усиления (упрочнения) в различных грунтовых условиях;
- ;
- - освоить методику технико-экономического обоснования рациональных вариантов фундаментов для реконструируемых зданий и сооружений;
- ;
- - научиться оценивать устойчивость откосов, склонов и оснований реконструируемых зданий; проектировать сооружения инженерной защиты от опасных природных и техногенных воздействий..
- .

## **2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-П3 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства

ПК-П3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства

*Знать:*

ПК-П3.1/Зн1 Требования законодательства Российской Федерации о градостроительной деятельности, законодательства Российской Федерации о техническом регулировании (в том числе требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства) в части, касающейся выполнения инженерных изысканий в целях проектирования, строительства и эксплуатации этих объектов

ПК-П3.1/Зн2 Порядок подготовки, состав и содержание локального заключения по итогам проведенной экспертизы результатов инженерных изысканий

ПК-П3.1/Зн3 Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативно-технические документы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы

ПК-П3.1/Зн4 Порядок подготовки, состав и содержание отчетов по проведению экспертизы результатов инженерных изысканий

*Уметь:*

ПК-П3.1/Ум1 Применять требования нормативных правовых актов при оформлении заключения по результатам проведения экспертизы результатов инженерных изысканий

**ПК-П3.1/Ум2** Применять требования нормативных правовых актов при оформлении отчета по проведению экспертизы результатов инженерных изысканий

**ПК-П3.1/Ум3** Формулировать выводы по итогам проверки результатов инженерных изысканий на соответствие требованиям технических регламентов

**ПК-П3.1/Ум4** Пользоваться специализированным программным обеспечением

*Владеть:*

**ПК-П3.1/Нв1** Формирование и оформление заключения по итогам экспертизы результатов инженерных изысканий по направлению деятельности эксперта

**ПК-П3.1/Нв2** Оформление отчетов по проведению экспертизы результатов инженерных изысканий

**ПК-П3.2** Оценка результатов инженерных изысканий для архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства

*Знать:*

**ПК-П3.2/Зн1** Требования законодательства Российской Федерации о градостроительной деятельности, законодательства Российской Федерации о техническом регулировании (в том числе требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства) в части, касающейся выполнения инженерных изысканий в целях проектирования, строительства и эксплуатации этих объектов

**ПК-П3.2/Зн2** Порядок подготовки, состав и содержание локального заключения по итогам проведенной экспертизы результатов инженерных изысканий

**ПК-П3.2/Зн3** Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативно-технические документы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы

**ПК-П3.2/Зн4** Порядок подготовки, состав и содержание отчетов по проведению экспертизы результатов инженерных изысканий

*Уметь:*

**ПК-П3.2/Ум1** Применять требования нормативных правовых актов при оформлении заключения по результатам проведения экспертизы результатов инженерных изысканий

**ПК-П3.2/Ум2** Применять требования нормативных правовых актов при оформлении отчета по проведению экспертизы результатов инженерных изысканий

**ПК-П3.2/Ум3** Формулировать выводы по итогам проверки результатов инженерных изысканий на соответствие требованиям технических регламентов

**ПК-П3.2/Ум4** Пользоваться специализированным программным обеспечением

*Владеть:*

**ПК-П3.2/Нв1** Формирование и оформление заключения по итогам экспертизы результатов инженерных изысканий по направлению деятельности эксперта

**ПК-П3.2/Нв2** Оформление отчетов по проведению экспертизы результатов инженерных изысканий

**ПК-П3.3** Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства

*Знать:*

ПК-П3.3/Зн1 Требования законодательства Российской Федерации о градостроительной деятельности, законодательства Российской Федерации о техническом регулировании (в том числе требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства) в части, касающейся выполнения инженерных изысканий в целях проектирования, строительства и эксплуатации этих объектов

ПК-П3.3/Зн2 Порядок проведения проверки комплектности документов, предоставленных для проведения экспертизы

ПК-П3.3/Зн3 Требования к комплектности документации, предоставляемой на государственную или ведомственную экспертизу

ПК-П3.3/Зн4 Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативно-технические документы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы

ПК-П3.3/Зн5 Средства автоматизации и технологии выполнения работ по проведению экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, включая автоматизированные информационные и телекоммуникационные системы

*Уметь:*

ПК-П3.3/Ум1 Формулировать замечания специалистам по результатам проверки документов, предоставленных для проведения экспертизы

ПК-П3.3/Ум2 Оценивать достаточность и полноту замечаний специалистов к комплектности документов, предоставленных для проведения экспертизы, по направлениям деятельности

ПК-П3.3/Ум3 Группировать и систематизировать сведения из локальных заключений экспертов по проверке комплектности предоставленной проектной документации и результатов инженерных изысканий по направлениям деятельности

*Владеть:*

ПК-П3.3/Нв1 Сводный анализ материалов по проверке документов, предоставленных для проведения экспертизы

ПК-П3.3/Нв2 Сводный анализ предоставленных документов требованиям к составу и комплектности проектной документации и результатов инженерных изысканий

ПК-П3.4 Составление плана работ по проектированию объектов архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства

*Знать:*

ПК-П3.4/Зн1 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих градостроительную деятельность

ПК-П3.4/Зн2 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих предпринимательскую деятельность строительной организации

ПК-П3.4/Зн3 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих разработку документов стратегического планирования

ПК-П3.4/Зн4 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих трудовые отношения в строительной организации

ПК-П3.4/Зн5 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих профессионально-квалификационную структуру строительной организации

ПК-П3.4/Зн6 Методы стратегического анализа и планирования в строительстве

ПК-П3.4/Зн7 Методы проведения маркетинговых исследований в строительстве

ПК-П3.4/Зн8 Факторы, определяющие предпринимательские и технологические риски строительной организации

ПК-П3.4/Зн9 Методы оценки предпринимательских и технологических рисков в строительстве

ПК-П3.4/Зн10 Состав, требования к оформлению, порядок представления и утверждения документов стратегического планирования строительной организации

ПК-П3.4/Зн11 Методы и способы взаимодействия с собственниками (акционерами, участниками) имущества строительной организации

ПК-П3.4/Зн12 Принципы, методы и средства организации деятельности строительной организации

ПК-П3.4/Зн13 Методы и средства организационного проектирования деятельности строительной организации

ПК-П3.4/Зн14 Основные виды организационно-административной структуры строительной организации

ПК-П3.4/Зн15 Профессионально-квалификационная структура работников строительной организации

ПК-П3.4/Зн16 Методы и средства административного управления строительной организацией

ПК-П3.4/Зн17 Виды коммерческих предложений строительной организации на рынке строительных услуг

ПК-П3.4/Зн18 Факторы, определяющие повышение конкурентоспособности строительной организации

ПК-П3.4/Зн19 Методы стратегического конкурентного анализа в строительстве

ПК-П3.4/Зн20 Основные показатели и критерии оценки эффективности деятельности строительной организации

ПК-П3.4/Зн21 Методы и способы оптимизации деятельности строительной организации

ПК-П3.4/Зн22 Методы и способы мотивации работников и трудовых коллективов в строительной организации

ПК-П3.4/Зн23 Методы и способы руководства работниками и трудовыми коллективами в строительной организации

ПК-П3.4/Зн24 Методы и приемы производственной коммуникации в строительстве

ПК-П3.4/Зн25 Методы и средства взаимодействия с профессиональной общественностью и органами государственной власти по вопросам, относящимся к деятельности строительной организации

ПК-П3.4/Зн26 Основные виды специализированного программного обеспечения для управления деятельностью строительной организации

*Уметь:*

ПК-П3.4/Ум1 Анализировать и оценивать состояние и тенденции развития рынка строительных услуг

ПК-П3.4/Ум2 Анализировать и оценивать конкурентную позицию строительной организации на рынке строительных услуг

ПК-П3.4/Ум3 Анализировать и оценивать предпринимательские и производственные риски строительной организации

ПК-П3.4/Ум4 Разрабатывать и представлять документы стратегического планирования строительной организации для утверждения собственникам имущества строительной организации

ПК-П3.4/Ум5 Применять методы и средства организационного проектирования деятельности строительной организации

ПК-П3.4/Ум6 Анализировать и оценивать предложения по функциональной и организационной структуре строительной организации

ПК-П3.4/Ум7 Анализировать и оценивать предложения по профессионально-квалификационной структуре строительной организации

ПК-П3.4/Ум8 Совместно с трудовым коллективом (или профсоюзной организацией в случае ее наличия в строительной организации) разрабатывать и контролировать исполнение коллективного договора

ПК-П3.4/Ум9 Применять методы и средства административного управления строительной организацией, распределять полномочия и обязанности между своими заместителями

ПК-П3.4/Ум10 Распределять производственные задания подразделениям и отдельным работникам строительной организации

ПК-П3.4/Ум11 Определять состав коммерческих предложений строительной организации на рынке строительных услуг

ПК-П3.4/Ум12 Анализировать и оценивать показатели эффективности деятельности строительной организации

ПК-П3.4/Ум13 Анализировать и оценивать перспективные научные, организационные и технологические разработки, способствующие повышению эффективности деятельности строительной организации

ПК-П3.4/Ум14 Определять состав работ и мероприятий по повышению конкурентоспособности строительной организации на рынке строительных услуг

ПК-П3.4/Ум15 Осуществлять производственную коммуникацию в строительной организации, в переговорах с собственниками имущества строительной организации, заказчиками, подрядчиками, объединениями работодателей, саморегулируемыми организациями, отраслевой организацией по регулированию социально-трудовых отношений

ПК-П3.4/Ум16 Применять специализированное программное обеспечение для управления деятельностью строительной организации

*Владеть:*

ПК-П3.4/Нв1 Определение стратегических целей строительной организации, оценка средств и способов их достижения

ПК-П3.4/Нв2 Планирование и контроль разработки и представления документов стратегического планирования и отчетов о деятельности строительной организации для утверждения собственниками имущества строительной организации

ПК-П3.4/Нв3 Определение функциональной, организационной и профессионально-квалификационной структуры строительной организации

ПК-П3.4/Нв4 Планирование и контроль проведения работ по повышению конкурентоспособности строительной организации на рынке строительных услуг

ПК-П3.5 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства

*Знать:*

ПК-П3.5/Зн1 Требования законодательства Российской Федерации о градостроительной деятельности, законодательства Российской Федерации о техническом регулировании (в том числе требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства) в части, касающейся выполнения инженерных изысканий в целях проектирования, строительства и эксплуатации этих объектов

ПК-П3.5/Зн2 Порядок проведения проверки комплектности документов, предоставленных для проведения экспертизы

ПК-П3.5/Зн3 Требования к комплектности документации, предоставляемой на государственную или ведомственную экспертизу

**ПК-П3.5/Зн4** Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативно-технические документы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы

**ПК-П3.5/Зн5** Средства автоматизации и технологии выполнения работ по проведению экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, включая автоматизированные информационные и телекоммуникационные системы

*Уметь:*

**ПК-П3.5/Ум1** Формулировать замечания специалистам по результатам проверки документов, предоставленных для проведения экспертизы

**ПК-П3.5/Ум2** Оценивать достаточность и полноту замечаний специалистов к комплектности документов, предоставленных для проведения экспертизы, по направлениям деятельности

**ПК-П3.5/Ум3** Группировать и систематизировать сведения из локальных заключений экспертов по проверке комплектности предоставленной проектной документации и результатов инженерных изысканий по направлениям деятельности

*Владеть:*

**ПК-П3.5/Нв1** Сводный анализ материалов по проверке документов, предоставленных для проведения экспертизы

**ПК-П3.5/Нв2** Сводный анализ предоставленных документов требованиям к составу и комплектности проектной документации и результатов инженерных изысканий

**ПК-П3.6** Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства

*Знать:*

**ПК-П3.6/Зн1** Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативно правовые акты в сфере технического регулирования и стандартизации и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности

**ПК-П3.6/Зн2** Информационные базы сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники

**ПК-П3.6/Зн3** Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) оснований, фундаментов и подземных сооружений

**ПК-П3.6/Зн4** Методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований, методы создания компонентов информационных моделей в области геотехники и фундаментостроения для анализа результатов выполнения работ

**ПК-П3.6/Зн5** Современные средства автоматизации в области геотехники и фундаментостроения, включая автоматизированные информационные системы

**ПК-П3.6/Зн6** Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации, стандарты и своды правил разработки информационных моделей сферы градостроительной деятельности

**ПК-П3.6/Зн7** Требования нормативно правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовлению строительных изделий

*Уметь:*

**ПК-П3.6/Ум1** Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам геотехнического строительства

ПК-П3.6/Ум2 Определять значимые свойства объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей

ПК-П3.6/Ум3 Разрабатывать технические решения для формирования проектной документации в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П3.6/Ум4 Использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства

ПК-П3.6/Ум5 Формировать дисциплинарную информационную модель для проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений с помощью специализированных программных средств

ПК-П3.6/Ум6 Получать необходимые сведения в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения от прочих участников строительства

ПК-П3.6/Ум7 Оформлять документацию в соответствии с требованиями нормативно правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации

*Владеть:*

ПК-П3.6/Нв1 Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П3.6/Нв2 Выполнение расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П3.6/Нв3 Разработка технических решений для инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений в соответствии с требованиями нормативно правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации

ПК-П3.6/Нв4 Разработка эскизного проекта в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений в соответствии с требованиями нормативно правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации

ПК-П3.6/Нв5 Разработка проектной документации в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П3.6/Нв6 Разработка рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П3.6/Нв7 Формирование проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования

ПК-П3.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства

*Знать:*

ПК-П3.7/Зн1 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих градостроительную деятельность

ПК-П3.7/Зн2 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих предпринимательскую деятельность строительной организации

ПК-П3.7/Зн3 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих разработку документов стратегического планирования

ПК-П3.7/Зн4 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих трудовые отношения в строительной организации

ПК-П3.7/Зн5 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих профессионально-квалификационную структуру строительной организации

ПК-П3.7/Зн6 Методы стратегического анализа и планирования в строительстве

ПК-П3.7/Зн7 Методы проведения маркетинговых исследований в строительстве

ПК-П3.7/Зн8 Факторы, определяющие предпринимательские и технологические риски строительной организации

ПК-П3.7/Зн9 Методы оценки предпринимательских и технологических рисков в строительстве

ПК-П3.7/Зн10 Состав, требования к оформлению, порядок представления и утверждения документов стратегического планирования строительной организации

ПК-П3.7/Зн11 Методы и способы взаимодействия с собственниками (акционерами, участниками) имущества строительной организации

ПК-П3.7/Зн12 Принципы, методы и средства организации деятельности строительной организации

ПК-П3.7/Зн13 Методы и средства организационного проектирования деятельности строительной организации

ПК-П3.7/Зн14 Основные виды организационно-административной структуры строительной организации

ПК-П3.7/Зн15 Профессионально-квалификационная структура работников строительной организации

ПК-П3.7/Зн16 Методы и средства административного управления строительной организацией

ПК-П3.7/Зн17 Виды коммерческих предложений строительной организации на рынке строительных услуг

ПК-П3.7/Зн18 Факторы, определяющие повышение конкурентоспособности строительной организации

ПК-П3.7/Зн19 Методы стратегического конкурентного анализа в строительстве

ПК-П3.7/Зн20 Основные показатели и критерии оценки эффективности деятельности строительной организации

ПК-П3.7/Зн21 Методы и способы оптимизации деятельности строительной организации

ПК-П3.7/Зн22 Методы и способы мотивации работников и трудовых коллективов в строительной организации

ПК-П3.7/Зн23 Методы и способы руководства работниками и трудовыми коллективами в строительной организации

ПК-П3.7/Зн24 Методы и приемы производственной коммуникации в строительстве

ПК-П3.7/Зн25 Методы и средства взаимодействия с профессиональной общественностью и органами государственной власти по вопросам, относящимся к деятельности строительной организации

ПК-П3.7/Зн26 Основные виды специализированного программного обеспечения для управления деятельностью строительной организации

*Уметь:*

ПК-П3.7/Ум1 Анализировать и оценивать состояние и тенденции развития рынка строительных услуг

ПК-П3.7/Ум2 Анализировать и оценивать конкурентную позицию строительной организации на рынке строительных услуг

ПК-П3.7/Ум3 Анализировать и оценивать предпринимательские и производственные риски строительной организации

ПК-П3.7/Ум4 Разрабатывать и представлять документы стратегического планирования строительной организации для утверждения собственникам имущества строительной организации

ПК-П3.7/Ум5 Применять методы и средства организационного проектирования деятельности строительной организации

ПК-П3.7/Ум6 Анализировать и оценивать предложения по функциональной и организационной структуре строительной организации

ПК-П3.7/Ум7 Анализировать и оценивать предложения по профессионально-квалификационной структуре строительной организации

ПК-П3.7/Ум8 Совместно с трудовым коллективом (или профсоюзной организацией в случае ее наличия в строительной организации) разрабатывать и контролировать исполнение коллективного договора

ПК-П3.7/Ум9 Применять методы и средства административного управления строительной организацией, распределять полномочия и обязанности между своими заместителями

ПК-П3.7/Ум10 Распределять производственные задания подразделениям и отдельным работникам строительной организации

ПК-П3.7/Ум11 Определять состав коммерческих предложений строительной организации на рынке строительных услуг

ПК-П3.7/Ум12 Анализировать и оценивать показатели эффективности деятельности строительной организации

ПК-П3.7/Ум13 Анализировать и оценивать перспективные научные, организационные и технологические разработки, способствующие повышению эффективности деятельности строительной организации

ПК-П3.7/Ум14 Определять состав работ и мероприятий по повышению конкурентоспособности строительной организации на рынке строительных услуг

ПК-П3.7/Ум15 Осуществлять производственную коммуникацию в строительной организации, в переговорах с собственниками имущества строительной организации, заказчиками, подрядчиками, объединениями работодателей, саморегулируемыми организациями, отраслевой организацией по регулированию социально-трудовых отношений

ПК-П3.7/Ум16 Применять специализированное программное обеспечение для управления деятельностью строительной организации

*Владеть:*

ПК-П3.7/Нв1 Определение стратегических целей строительной организации, оценка средств и способов их достижения

ПК-П3.7/Нв2 Планирование и контроль разработки и представления документов стратегического планирования и отчетов о деятельности строительной организации для утверждения собственниками имущества строительной организации

ПК-П3.7/Нв3 Определение функциональной, организационной и профессионально-квалификационной структуры строительной организации

ПК-П3.7/Нв4 Планирование и контроль проведения работ по повышению конкурентоспособности строительной организации на рынке строительных услуг

ПК-П3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства

*Знать:*

ПК-П3.8/Зн1 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих градостроительную деятельность

ПК-П3.8/Зн2 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих предпринимательскую деятельность строительной организации

ПК-П3.8/Зн3 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих трудовые отношения в строительной организации  
ПК-П3.8/Зн4 Методы сводного сетевого планирования деятельности строительной организации

ПК-П3.8/Зн5 Показатели производственной и финансово-хозяйственной деятельности строительной организации

ПК-П3.8/Зн6 Показатели использования ресурсов производственной и финансово-хозяйственной деятельности строительной организации

ПК-П3.8/Зн7 Методы и средства оценки эффективности принимаемых управленческих решений

ПК-П3.8/Зн8 Методы и средства административного управления строительной организацией

ПК-П3.8/Зн9 Методы и способы руководства работниками и трудовыми коллективами в строительной организации

ПК-П3.8/Зн10 Меры поощрения и виды дисциплинарных взысканий, налагаемых на работников строительной организации

ПК-П3.8/Зн11 Требования к составу и оформлению документации, представляемой строительной организацией в судебные органы, в отраслевую организацию по регулированию социально-трудовых отношений, в органы исполнительной власти Российской Федерации, осуществляющие контроль и надзор за деятельностью строительной организации

ПК-П3.8/Зн12 Методы и приемы производственной коммуникации в строительстве

ПК-П3.8/Зн13 Методы и приемы производственной коммуникации в судебных органах, в отраслевых организациях по регулированию социально-трудовых отношений

ПК-П3.8/Зн14 Основные виды специализированного программного обеспечения для управления деятельностью строительной организации

*Уметь:*

ПК-П3.8/Ум1 Применять методы системного анализа деятельности строительной организации

ПК-П3.8/Ум2 Применять методы сводного сетевого планирования деятельности строительной организации

ПК-П3.8/Ум3 Анализировать и оценивать показатели производственной и финансово-хозяйственной деятельности строительной организации

ПК-П3.8/Ум4 Анализировать и оценивать эффективность использования ресурсов производственной и финансово-хозяйственной деятельности строительной организации

ПК-П3.8/Ум5 Применять методы и средства административного управления строительной организацией

ПК-П3.8/Ум6 Осуществлять производственную коммуникацию в строительной организации, организовывать и проводить производственные совещания

ПК-П3.8/Ум7 Организовывать и контролировать подготовку официальной переписки строительной организации с судебными органами, с отраслевой организацией по регулированию социально-трудовых отношений, с органами исполнительной власти Российской Федерации, осуществляющими контроль и надзор за деятельностью строительной организации

ПК-П3.8/Ум8 Осуществлять производственную коммуникацию в переговорах с заказчиками, в судебных органах, в отраслевых организациях по регулированию социально-трудовых отношений, в органах исполнительной власти Российской Федерации, осуществляющих контроль и надзор за деятельностью строительной организации

ПК-П3.8/Ум9 Применять специализированное программное обеспечение для управления деятельностью строительной организации

*Владеть:*

ПК-П3.8/Нв1 Сводное оперативное планирование и контроль текущей производственной и финансово-хозяйственной деятельности строительной организации

ПК-П3.8/Нв2 Планирование и контроль выполнения оперативных мер, направленных на оптимизацию использования ресурсов производственной и финансово-хозяйственной деятельности строительной организации

ПК-П3.8/Нв3 Координация производственной и финансово-хозяйственной деятельности строительной организации

ПК-П3.8/Нв4 Представление позиций строительной организации в переговорах с заказчиками, в судебных органах, в отраслевых организациях по регулированию социально-трудовых отношений, в органах исполнительной власти Российской Федерации, осуществляющих контроль и надзор за деятельностью строительной организации

ПК-П3.9 Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) объекта архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства

*Знать:*

ПК-П3.9/Зн1 Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативно правовые акты в сфере технического регулирования и стандартизации и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности

ПК-П3.9/Зн2 Способы повышения эффективности работ, направленные на снижение трудоемкости и повышение производительности труда, в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П3.9/Зн3 Научно-технические проблемы и перспективы развития науки, техники и технологий в области геотехники и фундаментостроения

ПК-П3.9/Зн4 Информационные базы сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники

ПК-П3.9/Зн5 Система производства строительных и монтажных работ

ПК-П3.9/Зн6 Методы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в области геотехнического строительства

ПК-П3.9/Зн7 Методы и приемы анализа и оценки рисков

ПК-П3.9/Зн8 Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации в области механики грунтов и фундаментостроения

*Уметь:*

ПК-П3.9/Ум1 Координировать работы по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П3.9/Ум2 Обеспечивать соблюдение установленных требований при выполнении работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П3.9/Ум3 Принимать самостоятельные решения по комплектованию групп исполнителей и организации их работы по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений

**ПК-П3.9/Ум4** Анализировать сведения о производстве процессов и операций, деловых процессах и отдельных операциях в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений и их результатах

**ПК-П3.9/Ум5** Анализировать информацию, необходимую для технического и организационно-методического руководства деятельностью по проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений

*Владеть:*

**ПК-П3.9/Нв1** Отбор исполнителей работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений на основании установленных критериев

**ПК-П3.9/Нв2** Постановка задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений

**ПК-П3.9/Нв3** Координация деятельности исполнителей работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений

**ПК-П3.9/Нв4** Приемка результатов работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений

**ПК-П3.9/Нв5** Представление и согласование результатов инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений

**ПК-П3.10** Проверка проектной и рабочей документации объектов архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства на соответствие требованиям нормативных документов

*Знать:*

**ПК-П3.10/Зн1** Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативно правовые акты в сфере технического регулирования и стандартизации и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности

**ПК-П3.10/Зн2** Методы и приемы проектирования локальных нормативных правовых актов

**ПК-П3.10/Зн3** Базы данных научных, технических и технологических новаций, иной информации, необходимой для регулирования в сфере градостроительной деятельности, включая патентные источники

**ПК-П3.10/Зн4** Факторы, влияющие на повышение производительности и эффективности труда

*Уметь:*

**ПК-П3.10/Ум1** Определять значимые свойства и этапы проектирования объектов градостроительной деятельности и их результаты

**ПК-П3.10/Ум2** Разрабатывать документацию в соответствии с утвержденными нормами и правилами в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

**ПК-П3.10/Ум3** Оценивать риски в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

**ПК-П3.10/Ум4** Анализировать информацию, необходимую для разработки, актуализации проектов документов, регулирующих деятельность в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

**ПК-П3.10/Ум5** Формулировать нормы и описания в сфере градостроительной деятельности

*Владеть:*

**ПК-П3.10/Нв1** Определение потребности в нормативном регулировании в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

ПК-П3.10/Нв2 Определение свойств процессов или объектов для их регламентации в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

ПК-П3.10/Нв3 Формулирование требований, регламентирующих деятельность в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

ПК-П3.10/Нв4 Оценка эффективности внедрения сформулированных требований, норм и описаний в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

ПК-П3.10/Нв5 Оформление проектов нормативно правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

ПК-П3.10/Нв6 Согласование проектов нормативно правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

ПК-П3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов

*Знать:*

ПК-П3.11/Зн1 Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативно правовые акты в сфере технического регулирования и стандартизации и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности

ПК-П3.11/Зн2 Методы и приемы проектирования локальных нормативных правовых актов

ПК-П3.11/Зн3 Базы данных научных, технических и технологических новаций, иной информации, необходимой для регулирования в сфере градостроительной деятельности, включая патентные источники

ПК-П3.11/Зн4 Факторы, влияющие на повышение производительности и эффективности труда

*Уметь:*

ПК-П3.11/Ум1 Определять значимые свойства и этапы проектирования объектов градостроительной деятельности и их результаты

ПК-П3.11/Ум2 Разрабатывать документацию в соответствии с утвержденными нормами и правилами в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

ПК-П3.11/Ум3 Оценивать риски в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

ПК-П3.11/Ум4 Анализировать информацию, необходимую для разработки, актуализации проектов документов, регулирующих деятельность в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

ПК-П3.11/Ум5 Формулировать нормы и описания в сфере градостроительной деятельности

*Владеть:*

ПК-П3.11/Нв1 Определение потребности в нормативном регулировании в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

ПК-П3.11/Нв2 Определение свойств процессов или объектов для их регламентации в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

ПК-П3.11/Нв3 Формулирование требований, регламентирующих деятельность в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

ПК-П3.11/Нв4 Оценка эффективности внедрения сформулированных требований, норм и описаний в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

ПК-П3.11/Нв5 Оформление проектов нормативно правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

**ПК-П3.11/Нв6 Согласование проектов нормативно правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения**

**ПК-П8 Способен выполнять и организовывать научные исследования всфере архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства**

**ПК-П8.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства**

**Знать:**

ПК-П8.1/Зн1 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих градостроительную деятельность, нормативных технических документов в области строительства

ПК-П8.1/Зн2 Требования нормативных правовых актов, регламентирующих техническое регулирование в строительстве

ПК-П8.1/Зн3 Требования нормативных правовых актов, регламентирующих вопросы трудовых отношений, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

ПК-П8.1/Зн4 Основные строительные системы и технологии строительства, тенденции технологического и технического развития строительного производства

ПК-П8.1/Зн5 Основные виды материально-технических ресурсов строительного производства, методы их применения

ПК-П8.1/Зн6 Принципы, методы и средства организации производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.1/Зн7 Основные типы организационно-административной структуры производственной деятельности в строительной организации

ПК-П8.1/Зн8 Профессионально-квалификационная структура строительного производства

ПК-П8.1/Зн9 Методы и средства управления проектами в строительстве

ПК-П8.1/Зн10 Методы и средства стратегического планирования в строительстве

ПК-П8.1/Зн11 Требования к оформлению, порядок согласования и утверждения локальных распорядительных, технических нормативных документов, регулирующих производственную деятельность строительной организации

ПК-П8.1/Зн12 Состав показателей производственной деятельности в строительстве

ПК-П8.1/Зн13 Методы и средства проведения технико-экономических расчетов в строительстве

ПК-П8.1/Зн14 Основы информационного моделирования в строительстве

ПК-П8.1/Зн15 Основы системы управления качеством и особенности ее внедрения в строительное производство

ПК-П8.1/Зн16 Основные виды специализированного программного обеспечения для планирования производственной деятельности и проведения технико-экономических расчетов в строительстве

ПК-П8.1/Зн17 Методы и приемы производственной коммуникации в строительстве

**Уметь:**

ПК-П8.1/Ум1 Анализировать и оценивать тенденции развития организации и технологий строительного производства

ПК-П8.1/Ум2 Анализировать и оценивать методы и средства организации производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.1/Ум3 Анализировать и оценивать организационно-технологические решения производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.1/Ум4 Анализировать и оценивать требования организационно-технологических решений строительного производства к материально-техническим и трудовым ресурсам строительной организации

ПК-П8.1/Ум5 Определять виды, сложность, трудоемкость и ресурсоемкость производственных процессов в строительстве

ПК-П8.1/Ум6 Формировать функциональную и организационную структуру производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.1/Ум7 Распределять полномочия и обязанности между руководителями производственных подразделений строительной организации

ПК-П8.1/Ум8 Разрабатывать перспективные планы производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.1/Ум9 Разрабатывать локальные распорядительные документы строительной организации по вопросам регулирования производственной деятельности

ПК-П8.1/Ум10 Анализировать и оценивать нормативные технические документы строительной организации

ПК-П8.1/Ум11 Анализировать и оценивать показатели производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.1/Ум12 Выявлять проблемы и затруднения в производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.1/Ум13 Анализировать и оценивать планы повышения эффективности производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.1/Ум14 Применять специализированное программное обеспечение для планирования и проведения технико-экономических расчетов в строительстве

ПК-П8.1/Ум15 Осуществлять производственную коммуникацию в строительной организации, организовывать и проводить производственные совещания

*Владеть:*

ПК-П8.1/Нв1 Определение оптимальных организационно-технологических решений производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.1/Нв2 Перспективное планирование строительного производства в строительной организации

ПК-П8.1/Нв3 Планирование и контроль разработки локальных распорядительных документов, регулирующих производственную деятельность строительной организации

ПК-П8.1/Нв4 Сводное планирование и контроль выполнения работ по повышению эффективности производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства

*Знать:*

ПК-П8.2/Зн1 Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативно правовые акты в сфере технического регулирования и стандартизации и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности

ПК-П8.2/Зн2 Информационные базы сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники

ПК-П8.2/Зн3 Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П8.2/Зн4 Методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований, методы создания компонентов информационных моделей в области геотехники и фундаментостроения для анализа результатов выполнения работ

ПК-П8.2/Зн5 Современные средства автоматизации в области геотехники и фундаментостроения, включая автоматизированные информационные системы

ПК-П8.2/Зн6 Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации, стандарты и своды правил разработки информационных моделей сферы градостроительной деятельности

ПК-П8.2/Зн7 Требования нормативно правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовлению строительных изделий

**Уметь:**

ПК-П8.2/Ум1 Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам геотехнического строительства

ПК-П8.2/Ум2 Определять значимые свойства объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей

ПК-П8.2/Ум3 Разрабатывать технические решения для формирования проектной документации в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П8.2/Ум4 Использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства

ПК-П8.2/Ум5 Формировать дисциплинарную информационную модель для проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений с помощью специализированных программных средств

ПК-П8.2/Ум6 Получать необходимые сведения в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения от прочих участников строительства

ПК-П8.2/Ум7 Оформлять документацию в соответствии с требованиями нормативно правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации

**Владеть:**

ПК-П8.2/Нв1 Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П8.2/Нв2 Выполнение расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П8.2/Нв3 Разработка технических решений для инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений в соответствии с требованиями нормативно правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации

ПК-П8.2/Нв4 Разработка эскизного проекта в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений в соответствии с требованиями нормативно правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации

ПК-П8.2/Нв5 Разработка проектной документации в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П8.2/Нв6 Разработка рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П8.2/Нв7 Формирование проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования

**ПК-П8.3 Составление технического задания, плана исследований архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства**

**Знать:**

ПК-П8.3/Зн1 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих градостроительную деятельность, нормативных технических документов в области строительства

ПК-П8.3/Зн2 Требования нормативных правовых актов, регламентирующих техническое регулирование в строительстве

ПК-П8.3/Зн3 Требования нормативных правовых актов, регламентирующих вопросы трудовых отношений, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

ПК-П8.3/Зн4 Основные строительные системы и технологии строительства, тенденции технологического и технического развития строительного производства

ПК-П8.3/Зн5 Основные виды материально-технических ресурсов строительного производства, методы их применения

ПК-П8.3/Зн6 Принципы, методы и средства организации производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.3/Зн7 Основные типы организационно-административной структуры производственной деятельности в строительной организации

ПК-П8.3/Зн8 Профессионально-квалификационная структура строительного производства

ПК-П8.3/Зн9 Методы и средства управления проектами в строительстве

ПК-П8.3/Зн10 Методы и средства стратегического планирования в строительстве

ПК-П8.3/Зн11 Требования к оформлению, порядок согласования и утверждения локальных распорядительных, технических нормативных документов, регулирующих производственную деятельность строительной организации

ПК-П8.3/Зн12 Состав показателей производственной деятельности в строительстве

ПК-П8.3/Зн13 Методы и средства проведения технико-экономических расчетов в строительстве

ПК-П8.3/Зн14 Основы информационного моделирования в строительстве

ПК-П8.3/Зн15 Основы системы управления качеством и особенности ее внедрения в строительное производство

ПК-П8.3/Зн16 Основные виды специализированного программного обеспечения для планирования производственной деятельности и проведения технико-экономических расчетов в строительстве

ПК-П8.3/Зн17 Методы и приемы производственной коммуникации в строительстве

**Уметь:**

ПК-П8.3/Ум1 Анализировать и оценивать тенденции развития организации и технологий строительного производства

ПК-П8.3/Ум2 Анализировать и оценивать методы и средства организации производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.3/Ум3 Анализировать и оценивать организационно-технологические решения производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.3/Ум4 Анализировать и оценивать требования организационно-технологических решений строительного производства к материально-техническим и трудовым ресурсам строительной организации

ПК-П8.3/Ум5 Определять виды, сложность, трудоемкость и ресурсоемкость производственных процессов в строительстве

ПК-П8.3/Ум6 Формировать функциональную и организационную структуру производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.3/Ум7 Распределять полномочия и обязанности между руководителями производственных подразделений строительной организации

ПК-П8.3/Ум8 Разрабатывать перспективные планы производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.3/Ум9 Разрабатывать локальные распорядительные документы строительной организации по вопросам регулирования производственной деятельности

ПК-П8.3/Ум10 Анализировать и оценивать нормативные технические документы строительной организации

ПК-П8.3/Ум11 Анализировать и оценивать показатели производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.3/Ум12 Выявлять проблемы и затруднения в производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.3/Ум13 Анализировать и оценивать планы повышения эффективности производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.3/Ум14 Применять специализированное программное обеспечение для планирования и проведения технико-экономических расчетов в строительстве

ПК-П8.3/Ум15 Осуществлять производственную коммуникацию в строительной организации, организовывать и проводить производственные совещания

*Владеть:*

ПК-П8.3/Нв1 Определение оптимальных организационно-технологических решений производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.3/Нв2 Перспективное планирование строительного производства в строительной организации

ПК-П8.3/Нв3 Планирование и контроль разработки локальных распорядительных документов, регулирующих производственную деятельность строительной организации

ПК-П8.3/Нв4 Сводное планирование и контроль выполнения работ по повышению эффективности производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.4 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования

*Знать:*

ПК-П8.4/Зн1 Профессиональная строительная терминология

ПК-П8.4/Зн2 Требования нормативно-технической документации по подземным инженерным коммуникациям с применением бестраншейных технологий

ПК-П8.4/Зн3 Требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданным условиям эксплуатации подземных инженерных коммуникаций, построенных с применением бестраншейных технологий

ПК-П8.4/Зн4 Требуемые параметры проектируемого объекта и климатические особенности его расположения

ПК-П8.4/Зн5 Состав исходных данных для разработки проектной документации на строительство подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий

ПК-П8.4/Зн6 Варианты вероятных аварийных ситуаций на объектах с применением бестраншейных технологий

ПК-П8.4/Зн7 Требования нормативно-технической документации к вариантам технических решений по проектированию строительства, эксплуатации, санации, ликвидации подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий

ПК-П8.4/Зн8 Правила применения программных средств для разработки концепции конструктивной схемы и основных технических решений строительства, эксплуатации, санации, ликвидации подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий

ПК-П8.4/Зн9 Порядок выдачи исходных данных для разработки проектной документации на строительство подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий

ПК-П8.4/Зн10 Правила оформления исходных требований к использованию нестандартного оборудования при прокладке подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий

ПК-П8.4/Зн11 Методики и процедуры системы менеджмента качества в строительстве

ПК-П8.4/Зн12 Требования к рациональной и безопасной организации процессов проектирования

*Уметь:*

ПК-П8.4/Ум1 Анализировать современные проектные решения использования бестраншейных технологий для строительства, эксплуатации, санации, ликвидации подземных инженерных коммуникаций

ПК-П8.4/Ум2 Анализировать и прогнозировать вероятные аварийные ситуации на объектах с применением бестраншейных технологий

ПК-П8.4/Ум3 Выбирать технические данные и определять варианты возможных проектных решений по строительству подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий

ПК-П8.4/Ум4 Определять требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации на строительство подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий в соответствии с особенностями проектируемого объекта

ПК-П8.4/Ум5 Определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при разработке проектной документации на строительство подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий в соответствии с требованиями нормативных технических документов

ПК-П8.4/Ум6 Выбирать способы и алгоритм работы в программных средствах для разработки концепции строительства, эксплуатации, санации, ликвидации подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий

*Владеть:*

ПК-П8.4/Нв1 Формирование вариантов проектных решений по строительству подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий

ПК-П8.4/Нв2 Утверждение и оформление основных технических решений по строительству подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий

ПК-П8.4/Нв3 Формирование требований к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации на строительство подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий

ПК-П8.4/Нв4 Формирование перечня вероятных аварийных ситуаций на проектируемом объекте с применением бестраншейных технологий

ПК-П8.4/Нв5 Выдача исходных данных для разработки проектной и рабочей документации на строительство подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий

ПК-П8.4/Нв6 Разработка исходных требований к применению нестандартного оборудования при прокладке подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий

**ПК-П8.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства**

*Знать:*

ПК-П8.5/Зн1 Основы производственного менеджмента

ПК-П8.5/Зн2 Основы управления проектами

ПК-П8.5/Зн3 Методы коллективной работы

ПК-П8.5/Зн4 Методы принятия решений

ПК-П8.5/Зн5 Международные, национальные и отраслевые стандарты информационного моделирования окс

ПК-П8.5/Зн6 Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования окс в организации

ПК-П8.5/Зн7 Форматы хранения и передачи данных информационной модели окс, в том числе открытые

ПК-П8.5/Зн8 Функции программного обеспечения для интеграции, визуализации и анализа данных информационных моделей окс

ПК-П8.5/Зн9 Принципы и методы декомпозиции информационной модели окс на структурные элементы

ПК-П8.5/Зн10 Принципы работы в среде общих данных

ПК-П8.5/Зн11 Назначение и функции системы управления инженерными данными

*Уметь:*

ПК-П8.5/Ум1 Использовать современные средства коммуникации для взаимодействия с участниками процессов информационного моделирования окс

ПК-П8.5/Ум2 Использовать среду общих данных для доступа к информационной модели окс

ПК-П8.5/Ум3 Использовать системы интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей при создании сводных моделей окс

ПК-П8.5/Ум4 Составлять отчеты о выполнении плана реализации проекта информационного моделирования окс

*Владеть:*

ПК-П8.5/Нв1 Разработка регламента совместной работы внутренних и внешних участников проекта информационного моделирования окс

ПК-П8.5/Нв2 Определение ролей и прав доступа к данным для участников процесса информационного моделирования окс

ПК-П8.5/Нв3 Подготовка регулярных совещаний между участниками процесса информационного моделирования окс

ПК-П8.5/Нв4 Междисциплинарная координация данных информационной модели окс

ПК-П8.5/Нв5 Составление графика обмена информацией и проверок качества информационной модели окс

ПК-П8.5/Нв6 Контроль сроков выполнения работ в соответствии с планом реализации проекта информационного моделирования окс

ПК-П8.5/Нв7 Решение организационных проблем в процессе коллективной работы, разработка корректирующих мероприятий

**ПК-П8.6 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов**

*Знать:*

ПК-П8.6/Зн1 Основы теории процессного управления

ПК-П8.6/Зн2 Принципы классификации и структурирования процессов

ПК-П8.6/Зн3 Основы моделирования бизнес-процессов

ПК-П8.6/Зн4 Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования окс в организации

ПК-П8.6/Зн5 Правила формирования информационных моделей окс на различных этапах их жизненного цикла

ПК-П8.6/Зн6 Принципы и методы декомпозиции информационной модели окс на структурные элементы

ПК-П8.6/Зн7 Современные методы коммуникации, в том числе средства дистанционной коммуникации

ПК-П8.6/Зн8 Стандарты обмена данными информационной модели окс

ПК-П8.6/Зн9 Методы организации среды общих данных

ПК-П8.6/Зн10 Форматы хранения и передачи данных информационной модели окс и ее структурных элементов

ПК-П8.6/Зн11 Методы оптимизации объема данных информационной модели окс

ПК-П8.6/Зн12 Функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования окс

ПК-П8.6/Зн13 Программные средства интеграции, визуализации и контроля качества данных информационных моделей окс

*Уметь:*

ПК-П8.6/Ум1 Планировать процессы и необходимые ресурсы для работы над проектом информационного моделирования окс

ПК-П8.6/Ум2 Оценивать ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта

ПК-П8.6/Ум3 Выявлять факторы риска при работе над проектом информационного моделирования окс и оценивать их

ПК-П8.6/Ум4 Использовать типовые структуры плана реализации проекта информационного моделирования для окс разных классов

ПК-П8.6/Ум5 Применять международные, национальные и отраслевые стандарты информационного моделирования при формировании содержания плана реализации проекта информационного моделирования окс

*Владеть:*

ПК-П8.6/Нв1 Анализ технического задания и требований заказчика к информационной модели окс

ПК-П8.6/Нв2 Анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования окс

ПК-П8.6/Нв3 Разработка стратегии формирования информационной модели окс

ПК-П8.6/Нв4 Определение структуры информационной модели, состава элементов информационной модели окс

ПК-П8.6/Нв5 Определение ответственных за формирование информационной модели окс и ее структурных элементов

ПК-П8.6/Нв6 Определение периодичности и формы обмена информацией между внешними и внутренними участниками процесса информационного моделирования окс

ПК-П8.6/Нв7 Определение состава совместимого программного обеспечения процесса информационного моделирования окс

ПК-П8.6/Нв8 Определение процессов, объемов и форматов обмена данными информационной модели окс

ПК-П8.6/Нв9 Определение требований к среде общих данных информационной модели окс

ПК-П8.6/Нв10 Разработка процедур проверки и оптимизации объема данных информационной модели окс для размещения в среде общих данных

ПК-П8.6/Нв11 Согласование уровней детализации графических и информационных данных при разработке информационной модели окс

ПК-П8.6/Нв12 Согласование настроек пространственной координации информационной модели окс

ПК-П8.6/Нв13 Согласование методологии разработки информационной модели окс и формирования ресурсных библиотек

ПК-П8.6/Нв14 Определение критериев качества информационной модели окс и методов ее проверки

ПК-П8.6/Нв15 Составление и согласование плана реализации проекта информационного моделирования окс

ПК-П8.6/Нв16 Согласование стандартов визуализации данных информационной модели окс и оформления технической документации

ПК-П8.7 Проведение исследования в сфере архитектурного проектирования, реконструкции и геотехнического строительства в соответствии с его методикой

*Знать:*

ПК-П8.7/Зн1 Профессиональная строительная терминология и терминология цифрового моделирования

ПК-П8.7/Зн2 Система стандартизации и технического регулирования в строительстве

ПК-П8.7/Зн3 Стандарты и своды правил разработки им окс, относящегося к категории уникальных

ПК-П8.7/Зн4 Функциональные возможности программных и технических средств, используемых при формировании и ведении им окс

ПК-П8.7/Зн5 Инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе им окс

ПК-П8.7/Зн6 Форматы передачи данных им окс, в том числе открытых

ПК-П8.7/Зн7 Принципы коллективной работы над им окс в среде общих данных

ПК-П8.7/Зн8 Уровни детализации им окс, относящегося к категории уникальных

ПК-П8.7/Зн9 Правила проведения технико-экономического анализа принятых решений при разработке им окс, относящегося к категории уникальных

ПК-П8.7/Зн10 Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к объему и составу исходных данных для формирования им окс

*Уметь:*

ПК-П8.7/Ум1 Выбирать способы и алгоритм проведения технико-экономического анализа принятых решений при разработке им окс, относящегося к категории уникальных

ПК-П8.7/Ум2 Выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию зданий и сооружений

ПК-П8.7/Ум3 Оценивать компоненты сформированной им окс на предмет коллизий

ПК-П8.7/Ум4 Оценивать оформленную техническую документацию на заданном этапе жизненного цикла здания в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности

ПК-П8.7/Ум5 Определять объем и состав исходных данных для формирования и ведения им окс, относящегося к категории уникальных

ПК-П8.7/Ум6 Отображать данные им окс в графическом и табличном виде

ПК-П8.7/Ум7 Анализировать нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности и справочную документацию по разработке им окс, относящегося к категории уникальных

ПК-П8.7/Ум8 Анализировать современные технические решения для формирования им окс

*Владеть:*

ПК-П8.7/Нв1 Сбор сведений о существующих и проектируемых объектах капитального строительства, относящихся к категории уникальных

ПК-П8.7/Нв2 Создание требований к объему и составу исходных данных для формирования и ведения им окс, относящегося к категории уникальных

ПК-П8.7/Нв3 Проверка компонентов сформированной им окс на предмет коллизий  
ПК-П8.7/Нв4 Проверка оформленной технической документации на заданном этапе жизненного цикла объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных

ПК-П8.7/Нв5 Утверждение проектных решений по созданию им окс, относящегося к категории уникальных

ПК-П8.7/Нв6 Согласование им окс с другими участниками процесса формирования и ведения им окс

ПК-П8.7/Нв7 Контроль качества и сроков разработки им окс, относящегося к категории уникальных

ПК-П8.7/Нв8 Выполнение технико-экономического анализа принятых решений при разработке им окс, относящегося к категории уникальных

**ПК-П8.8 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта**

*Знать:*

ПК-П8.8/Зн1 Основы юридических отношений между контрагентами

ПК-П8.8/Зн2 Инструменты и методы контроля исполнения договорных обязательств

ПК-П8.8/Зн3 Национальные и отраслевые стандарты информационного моделирования и обмена данными информационных моделей окс

ПК-П8.8/Зн4 Порядок приема и контроля информационной модели окс

ПК-П8.8/Зн5 Функции программ информационного моделирования, систем интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей окс

ПК-П8.8/Зн6 Методы защиты конфиденциальности и обеспечения безопасности данных

ПК-П8.8/Зн7 Форматы обмена данными, в том числе открытые

ПК-П8.8/Зн8 Принципы работы в среде общих данных

*Уметь:*

ПК-П8.8/Ум1 Применять типовые формы документов на прием-передачу данных информационной модели окс

ПК-П8.8/Ум2 Использовать типовые формы договоров, отчетов и актов о выполнении работ по информационному моделированию окс

ПК-П8.8/Ум3 Использовать системы интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей окс

ПК-П8.8/Ум4 Применять все регламентированные виды проверок данных информационной модели окс

*Владеть:*

ПК-П8.8/Нв1 Составление документов о приеме-передаче информационной модели окс

ПК-П8.8/Нв2 Контроль соответствия качества полученной информационной модели требованиям заказчика к информационной модели и стандартам информационного моделирования окс

ПК-П8.8/Нв3 Согласование приемочной информационной модели окс и документации

ПК-П8.8/Нв4 Выбор организации или назначение лиц, ответственных за дальнейшую разработку, использование и сопровождение полученной информационной модели окс

ПК-П8.8/Нв5 Формирование требований к информационной модели на следующем этапе жизненного цикла окс

ПК-П8.8/Нв6 Согласование форматов хранения и передачи данных информационной модели

ПК-П8.8/Нв7 Передача данных информационной модели на следующий этап жизненного цикла окс

ПК-П8.8/Нв8 Согласование документов на прием-передачу данных информационной модели окс

ПК-П8.9 Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования

*Знать:*

ПК-П8.9/Зн1 Система нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности

ПК-П8.9/Зн2 Системы и методы проектирования, создания и эксплуатации объектов капитального строительства, инженерных систем, применяемых материалов, изделий и конструкций, оборудования и технологических линий

ПК-П8.9/Зн3 Система понятий, требований, методов разработки и реализации инженерных систем и сетей

ПК-П8.9/Зн4 Методы, приемы и средства численного анализа

ПК-П8.9/Зн5 Средства и методы измерений показателей качества при выполнении работ по изысканиям, проектированию, строительству и эксплуатации объектов капитального строительства

ПК-П8.9/Зн6 Методы математической обработки данных

ПК-П8.9/Зн7 Средства информационно-коммуникационных технологий, в том числе средства автоматизации деятельности, включая автоматизированные информационные системы, в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

ПК-П8.9/Зн8 Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации в сфере градостроительной деятельности

ПК-П8.9/Зн9 Требования нормативно правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовлению строительных изделий

*Уметь:*

ПК-П8.9/Ум1 Анализировать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа при инженерно-техническом проектировании оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П8.9/Ум2 Определять параметры численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-П8.9/Ум3 Моделировать объекты градостроительной деятельности и их взаимодействие с окружающей средой в специализированных программных комплексах

ПК-П8.9/Ум4 Прогнозировать природные и техногенные опасности для оценки рисков и управления рисками в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

ПК-П8.9/Ум5 Анализировать и оценивать технические решения на соответствие требованиям качества и характеристикам безопасности

**ПК-П8.9/Ум6** Оформлять результаты моделирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений

*Владеть:*

**ПК-П8.9/Нв1** Предварительный анализ сведений об объектах капитального строительства, сетях и системах инженерно-технического обеспечения для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений

**ПК-П8.9/Нв2** Определение параметров численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений

**ПК-П8.9/Нв3** Моделирование элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений

**ПК-П8.9/Нв4** Расчетный анализ и оценка надежности технических решений объектов градостроительной деятельности в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

**ПК-П8.9/Нв5** Документирование результатов моделирования и численного анализа в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения

**ПК-П8.10** Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики

*Знать:*

**ПК-П8.10/Зн1** Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативно правовые акты в сфере технического регулирования и стандартизации и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности

**ПК-П8.10/Зн2** Институциональная организация градостроительного и архитектурно-строительного проектного дела в Российской Федерации

**ПК-П8.10/Зн3** Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности

**ПК-П8.10/Зн4** Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы

*Уметь:*

**ПК-П8.10/Ум1** Применять основные принципы представления проектной документации в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений ответственным лицам

**ПК-П8.10/Ум2** Получать необходимые сведения в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения от прочих участников производственного процесса

**ПК-П8.10/Ум3** Применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений

*Владеть:*

**ПК-П8.10/Нв1** Представление технической документации в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений ответственным лицам

**ПК-П8.10/Нв2** Согласование принятых в технической документации решений в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений с ответственными лицами и прочими участниками проектирования

ПК-П8.10/Нв3 Инициирование доработок разрабатываемой технической документации в сфере инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений в случае необходимости

ПК-П8.11 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

*Знать:*

ПК-П8.11/Зн1 Требования нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих градостроительную деятельность, нормативных технических документов в области строительства

ПК-П8.11/Зн2 Требования нормативных правовых актов, регламентирующих техническое регулирование в строительстве

ПК-П8.11/Зн3 Требования нормативных правовых актов, регламентирующих вопросы трудовых отношений, охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

ПК-П8.11/Зн4 Основные строительные системы и технологии строительства, тенденции технологического и технического развития строительного производства

ПК-П8.11/Зн5 Основные виды материально-технических ресурсов строительного производства, методы их применения

ПК-П8.11/Зн6 Принципы, методы и средства организации производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.11/Зн7 Основные типы организационно-административной структуры производственной деятельности в строительной организации

ПК-П8.11/Зн8 Профессионально-квалификационная структура строительного производства

ПК-П8.11/Зн9 Методы и средства управления проектами в строительстве

ПК-П8.11/Зн10 Методы и средства стратегического планирования в строительстве

ПК-П8.11/Зн11 Требования к оформлению, порядок согласования и утверждения локальных распорядительных, технических нормативных документов, регулирующих производственную деятельность строительной организации

ПК-П8.11/Зн12 Состав показателей производственной деятельности в строительстве

ПК-П8.11/Зн13 Методы и средства проведения технико-экономических расчетов в строительстве

ПК-П8.11/Зн14 Основы информационного моделирования в строительстве

ПК-П8.11/Зн15 Основы системы управления качеством и особенности ее внедрения в строительное производство

ПК-П8.11/Зн16 Основные виды специализированного программного обеспечения для планирования производственной деятельности и проведения технико-экономических расчетов в строительстве

ПК-П8.11/Зн17 Методы и приемы производственной коммуникации в строительстве

*Уметь:*

ПК-П8.11/Ум1 Анализировать и оценивать тенденции развития организаций и технологий строительного производства

ПК-П8.11/Ум2 Анализировать и оценивать методы и средства организации производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.11/Ум3 Анализировать и оценивать организационно-технологические решения производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.11/Ум4 Анализировать и оценивать требования организационно-технологических решений строительного производства к материально-техническим и трудовым ресурсам строительной организации

ПК-П8.11/Ум5 Определять виды, сложность, трудоемкость и ресурсоемкость производственных процессов в строительстве

ПК-П8.11/Ум6 Формировать функциональную и организационную структуру производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.11/Ум7 Распределять полномочия и обязанности между руководителями производственных подразделений строительной организации

ПК-П8.11/Ум8 Разрабатывать перспективные планы производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.11/Ум9 Разрабатывать локальные распорядительные документы строительной организации по вопросам регулирования производственной деятельности

ПК-П8.11/Ум10 Анализировать и оценивать нормативные технические документы строительной организации

ПК-П8.11/Ум11 Анализировать и оценивать показатели производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.11/Ум12 Выявлять проблемы и затруднения в производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.11/Ум13 Анализировать и оценивать планы повышения эффективности производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.11/Ум14 Применять специализированное программное обеспечение для планирования и проведения технико-экономических расчетов в строительстве

ПК-П8.11/Ум15 Осуществлять производственную коммуникацию в строительной организации, организовывать и проводить производственные совещания

*Владеть:*

ПК-П8.11/Нв1 Определение оптимальных организационно-технологических решений производственной деятельности строительной организации

ПК-П8.11/Нв2 Перспективное планирование строительного производства в строительной организации

ПК-П8.11/Нв3 Планирование и контроль разработки локальных распорядительных документов, регулирующих производственную деятельность строительной организации

ПК-П8.11/Нв4 Сводное планирование и контроль выполнения работ по повышению эффективности производственной деятельности строительной организации

### **3. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина (модуль) «Проектирование оснований и фундаментов реконструируемых зданий» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 2, Заочная форма обучения - 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### **4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

*Очная форма обучения*

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) |   | Общая трудоемкость (ЗЕТ) (3ЕГ) |   | Контактная работа (часы, всего) |    | Внеаудиторная контактная работа (часы) |  | Лекционные занятия (часы) |  | Практические занятия (часы) |  | Самостоятельная работа (часы) |  | Промежуточная аттестация (часы) |  | Курсовой проект Экзамен (54) |    |
|-----------------|---------------------------|---|--------------------------------|---|---------------------------------|----|--|--|---------------------------|--|-----------------------------|--|-------------------------------|--|---------------------------------|--|------------------------------|----|
| Второй семестр  | 216                       | 6 | 42                             | 6 | 14                              | 22 | 120                                    |  |                           |  |                             |  |                               |  |                                 |  |                              |    |
| Всего           | 216                       | 6 | 42                             | 6 | 14                              | 22 | 120                                    |  |                           |  |                             |  |                               |  |                                 |  |                              | 54 |

*Заочная форма обучения*

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) |   | Общая трудоемкость (ЗЕТ) (3ЕГ) |   | Контактная работа (часы, всего) |    | Внеаудиторная контактная работа (часы) |  | Лекционные занятия (часы) |  | Практические занятия (часы) |  | Самостоятельная работа (часы) |  | Промежуточная аттестация (часы) |  | Курсовой проект Экзамен (9) |
|-----------------|---------------------------|---|--------------------------------|---|---------------------------------|----|--|--|---------------------------|--|-----------------------------|--|-------------------------------|--|---------------------------------|--|-----------------------------|
| Третий семестр  | 216                       | 6 | 28                             | 6 | 8                               | 14 | 179                                    |  |                           |  |                             |  |                               |  |                                 |  |                             |
| Всего           | 216                       | 6 | 28                             | 6 | 8                               | 14 | 179                                    |  |                           |  |                             |  |                               |  |                                 |  | 9                           |

**5. Содержание дисциплины (модуля)**

**5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий**  
(часы промежуточной аттестации не указываются)

*Очная форма обучения*

|                            |       |  |                    |  |                      |                               |   |
|----------------------------|-------|--|--------------------|--|----------------------|-------------------------------|---|
| Наименование раздела, темы | Всего | В т.ч. Внеаудиторная контактная работа | Лекционные занятия | В т.ч. Внеаудиторная контактная работа | Практические занятия | В т.ч. Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы |
|----------------------------|-------|--|--------------------|--|----------------------|-------------------------------|---|

|  |     |   |   |     |     |     |     |    |  |
|--|-----|---|---|-----|-----|-----|-----|----|--|
| <b>Раздел 1. Особенности поведения грунтов в основаниях фундаментов реконструируемых зданий</b>                  | 33  | 1 | 1 | 3   | 3   | 5   | 5   | 24 | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3<br>ПК-П3.4<br>ПК-П3.5              |
| Тема 1.1. Основные понятия и определения   | 16  |   |   | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 12 |  |
| Тема 1.2. Особенности работы оснований и фундаментов реконструируемых зданий                                     | 17  | 1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 12 |  |
| <b>Раздел 2. Особенности инженерно-геологических изысканий в условиях реконструируемых зданий</b>                | 33  | 1 | 1 | 3   | 3   | 5   | 5   | 24 | ПК-П3.6<br>ПК-П3.7<br>ПК-П3.8<br>ПК-П3.9                         |
| Тема 2.1. Общие сведения   | 10  |   |   | 1   | 1   | 1   | 1   | 8  |  |
| Тема 2.2. Особенности ведения изыскательских работ при реконструкции зданий                                      | 11  |   |   | 1   | 1   | 2   | 2   | 8  |  |
| Тема 2.3. Учет изменения свойств грунтов, уплотненных давлением длительно эксплуатируемых зданий                 | 12  | 1 | 1 | 1   | 1   | 2   | 2   | 8  |  |
| <b>Раздел 3. Обследование оснований, фундаментов и оценка их технического состояния</b>                          | 32  | 1 | 1 | 3   | 3   | 4   | 4   | 24 | ПК-П3.10<br>ПК-П3.11<br>ПК-П8.1<br>ПК-П8.2<br>ПК-П8.3<br>ПК-П8.4 |
| Тема 3.1. Основные причины обследования оснований и фундаментов зданий   | 8   |   |   | 1   | 1   | 1   | 1   | 6  |  |
| Тема 3.2. Категории технического состояния оснований и фундаментов   | 8   |   |   | 1   | 1   | 1   | 1   | 6  |  |
| Тема 3.3. Этапы обследования оснований фундаментов   | 7,5 |   |   | 0,5 | 0,5 | 1   | 1   | 6  |  |
| Тема 3.4. Состав и методы выполняемых работ при обследовании оснований и фундаментов                             | 8,5 | 1 | 1 | 0,5 | 0,5 | 1   | 1   | 6  |  |
| <b>Раздел 4. Расчеты, выполняемые при усиливении оснований и фундаментов реконструируемых зданий</b>             | 32  | 1 | 1 | 3   | 3   | 4   | 4   | 24 | ПК-П8.4<br>ПК-П8.5<br>ПК-П8.6<br>ПК-П8.7                         |
| Тема 4.1. Назначение расчетного сопротивления грунта основания при проектировании усиления фундаментов зданий    | 8   |   |   | 1   | 1   | 1   | 1   | 6  |  |
| Тема 4.2. Определение размеров подошвы усиливаемых фундаментов при значительных моментных нагрузках одного знака | 8   |   |   | 1   | 1   | 1   | 1   | 6  |  |
| Тема 4.3. Определение усилия вдавливания инъектора инъекционной сваи   | 7,5 |   |   | 0,5 | 0,5 | 1   | 1   | 6  |  |

|   |            |          |          |           |           |           |           |            |  |
|---|------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|--|
| Тема 4.4. Определение несущей способности инъекционной сваи                       | 8,5        | 1        | 1        | 0,5       | 0,5       | 1         | 1         | 6          |  |
| <b>Раздел 5. Способы усиления оснований и фундаментов реконструируемых зданий</b> | <b>32</b>  | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>24</b>  | ПК-П8.8<br>ПК-П8.9<br>ПК-П8.10<br>ПК-П8.11 |
| Тема 5.1. Классификация способов усиления оснований и фундаментов                 | 7,5        |          |          | 0,5       | 0,5       | 1         | 1         | 6          |  |
| Тема 5.2. Восстановление несущей способности фундаментов                          | 7,5        |          |          | 0,5       | 0,5       | 1         | 1         | 6          |  |
| Тема 5.3. Увеличение несущей способности фундаментов                              | 8,5        | 1        | 1        | 0,5       | 0,5       | 1         | 1         | 6          |  |
| Тема 5.4. Разгрузка конструкций фундаментов                                       | 8,5        | 1        | 1        | 0,5       | 0,5       | 1         | 1         | 6          |  |
| <b>Итого</b>  | <b>162</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>14</b> | <b>14</b> | <b>22</b> | <b>22</b> | <b>120</b> |  |

*Заочная форма обучения*

| Наименование раздела, темы  | Всего       | Внедиджторная контактная работа |          | Лекционные занятия |             | Практические занятия |            | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы |
|---|-------------|---------------------------------|----------|--------------------|-------------|----------------------|------------|------------------------|---|
| <b>Раздел 1. Особенности поведения грунтов в основаниях фундаментов реконструируемых зданий</b>   | <b>36,5</b> |                                 |          | 1                  | 1           | 1,5                  | 1,5        | <b>34</b>              | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3<br>ПК-П3.4<br>ПК-П3.5                             |
| Тема 1.1. Основные понятия и определения  | 16          |                                 |          | 0,5                | 0,5         | 0,5                  | 0,5        | 15                     |   |
| Тема 1.2. Особенности работы оснований и фундаментов реконструируемых зданий                      | 20,5        |                                 |          | 0,5                | 0,5         | 1                    | 1          | 19                     |   |
| <b>Раздел 2. Особенности инженерно-геологических изысканий в условиях реконструируемых зданий</b> | <b>45,2</b> | <b>2</b>                        | <b>2</b> | <b>1,75</b>        | <b>1,75</b> | <b>1,5</b>           | <b>1,5</b> | <b>40</b>              | ПК-П3.6<br>ПК-П3.7<br>ПК-П3.8<br>ПК-П3.9  |
| Тема 2.1. Общие сведения  | 12          |                                 |          | 1                  | 1           | 1                    | 1          | 10                     |   |
| Тема 2.2. Особенности ведения изыскательских работ при реконструкции зданий                       | 18          | 2                               | 2        | 0,5                | 0,5         | 0,5                  | 0,5        | 15                     |   |
| Тема 2.3. Учет изменения свойств грунтов, уплотненных давлением длительно эксплуатируемых зданий  | 15,2        | 5                               |          | 0,25               | 0,25        |                      |            | 15                     |   |

|  |      |   |   |      |      |      |    |    |     |  |
|--|------|---|---|------|------|------|----|----|-----|--|
| <b>Раздел 3. Обследование оснований, фундаментов и оценка их технического состояния</b>                          | 44,7 | 5 | 1 | 1    | 1,75 | 1,75 | 3  | 3  | 39  | ПК-ПЗ.10<br>ПК-ПЗ.11<br>ПК-П8.1<br>ПК-П8.2<br>ПК-П8.3<br>ПК-П8.4 |
| Тема 3.1. Основные причины обследования оснований и фундаментов зданий   | 13,5 |   |   | 0,5  | 0,5  |      |    |    | 13  |  |
| Тема 3.2. Категории технического состояния оснований и фундаментов   | 9,5  |   |   | 0,5  | 0,5  | 1    | 1  |    | 8   |  |
| Тема 3.3. Этапы обследования оснований фундаментов   | 12,2 | 5 | 1 | 1    | 0,25 | 0,25 | 1  | 1  | 10  |  |
| Тема 3.4. Состав и методы выполняемых работ при обследовании оснований и фундаментов                             | 9,5  |   |   | 0,5  | 0,5  | 1    | 1  |    | 8   |  |
| <b>Раздел 4. Расчеты, выполняемые при усилении оснований и фундаментов реконструируемых зданий</b>               | 40   |   | 1 | 1    | 2    | 2    | 4  | 4  | 33  | ПК-П8.4<br>ПК-П8.5<br>ПК-П8.6<br>ПК-П8.7                         |
| Тема 4.1. Назначение расчетного сопротивления грунта основания при проектировании усиления фундаментов зданий    | 9,5  |   |   | 0,5  | 0,5  | 1    | 1  |    | 8   |  |
| Тема 4.2. Определение размеров подошвы усиливаемых фундаментов при значительных моментных нагрузках одного знака | 9,5  |   |   | 0,5  | 0,5  | 1    | 1  |    | 8   |  |
| Тема 4.3. Определение усилия вдавливания инъектора инъекционной сваи   | 11,5 |   | 1 | 1    | 0,5  | 0,5  | 1  | 1  | 9   |  |
| Тема 4.4. Определение несущей способности инъекционной сваи  | 9,5  |   |   | 0,5  | 0,5  | 1    | 1  |    | 8   |  |
| <b>Раздел 5. Способы усиления оснований и фундаментов реконструируемых зданий</b>                                | 40,5 |   | 2 | 2    | 1,5  | 1,5  | 4  | 4  | 33  | ПК-П8.8<br>ПК-П8.9<br>ПК-П8.10<br>ПК-П8.11                       |
| Тема 5.1. Классификация способов усиления оснований и фундаментов  | 9,5  |   |   | 0,5  | 0,5  | 1    | 1  |    | 8   |  |
| Тема 5.2. Восстановление несущей способности фундаментов   | 10,2 | 5 |   | 0,25 | 0,25 | 1    | 1  |    | 9   |  |
| Тема 5.3. Увеличение несущей способности фундаментов   | 11,5 |   | 2 | 2    | 0,5  | 0,5  | 1  | 1  | 8   |  |
| Тема 5.4. Разгрузка конструкций фундаментов  | 9,25 |   |   | 0,25 | 0,25 | 1    | 1  |    | 8   |  |
| <b>Итого</b>   | 207  |   | 6 | 6    | 8    | 8    | 14 | 14 | 179 |  |

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

## **Раздел 1. Особенности поведения грунтов в основаниях фундаментов реконструируемых зданий**

**(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 5ч.; Самостоятельная работа - 24ч.; Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1,5ч.; Самостоятельная работа - 34ч.)**

### **Тема 1.1. Основные понятия и определения**

**(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 15ч.; Очная: Лекционные занятия - 1,5ч.; Практические занятия - 2,5ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)**

Основные понятия и определения оснований и фундаментов реконструируемых зданий включают в себя:

Несущая способность основания — это максимальная нагрузка, которую может выдержать основание без потери устойчивости. Несущая способность зависит от типа грунта, его плотности и влажности.

Усиление фундамента — это комплекс мероприятий, направленных на повышение несущей способности существующего фундамента. Усиление может осуществляться путём увеличения площади подошвы фундамента, устройства дополнительных опор или замены слабых грунтов основания.

Реконструкция фундамента — комплекс работ по восстановлению или изменению конструктивного решения фундамента с целью приведения эксплуатационных качеств фундамента в соответствие с современными требованиями.

Укрепление фундамента — мероприятия, направленные на обеспечение надёжности и долговечности фундамента при изменившихся условиях эксплуатации здания. Укрепление может включать в себя усиление фундамента, ремонт трещин, гидроизоляцию и другие работы.

Переустройство фундамента — изменение конструкции фундамента с целью улучшения его эксплуатационных характеристик. Переустройство может включать в себя увеличение глубины заложения фундамента, изменение размеров подошвы, устройство дополнительных опор и т. д.

Ремонт фундамента — устранение повреждений и дефектов фундамента с целью восстановления его работоспособности. Ремонт может включать в себя заделку трещин, восстановление гидроизоляции, замену повреждённых элементов и т. п.

Восстановление фундамента — воссоздание утраченных частей фундамента или замена их новыми элементами с целью полного восстановления работоспособности фундамента. Восстановление может включать в себя устройство новых опор, замену разрушенных участков фундамента и т. д.

Замена фундамента — полная или частичная замена существующего фундамента новым с целью повышения его несущей способности или изменения конструктивного решения. Замена может производиться при реконструкции здания, изменении его назначения или увеличении нагрузки на фундамент.

#### **Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 0,5  |

#### **Симуляционное обучение (Заочная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 0,5  |

#### **Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)**

| Вид работы | Часы |
|------------|------|
|------------|------|

## Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 1,5  |

## Симуляционное обучение (Очная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 2,5  |

## Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 12   |

*Тема 1.2. Особенности работы оснований и фундаментов реконструируемых зданий*

*(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1,5ч.; Практические занятия - 2,5ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 19ч.)*

## Особенности работы оснований и фундаментов реконструируемых зданий

Анализ состояния существующих конструкций: перед началом реконструкции необходимо провести детальное обследование фундаментов и оснований, чтобы определить их текущее состояние, несущую способность и необходимость усиления или замены.

Учёт дополнительных нагрузок: при реконструкции здания могут добавляться новые этажи, оборудование или другие элементы, которые увеличивают нагрузку на фундамент. Это требует тщательного расчёта и проектирования новых фундаментов или усиления существующих.

Выбор оптимального решения: в зависимости от результатов обследования и анализа, может быть принято решение о ремонте, усилении или замене фундамента. Важно выбрать наиболее эффективное и экономичное решение, учитывая особенности конструкции здания, геологические условия и требования к безопасности.

Усиление фундаментов: если существующие фундаменты не соответствуют новым нагрузкам или имеют дефекты, может потребоваться их усиление. Это может включать в себя увеличение площади подошвы, устройство дополнительных опор или замену слабых грунтов основания.

Изменение глубины заложения: в некоторых случаях может потребоваться изменение глубины заложения фундамента для обеспечения его устойчивости и прочности. Это особенно актуально при строительстве на слабых грунтах или при наличии подземных вод.

Гидроизоляция и дренаж: для защиты фундаментов от воздействия влаги и агрессивных сред необходимо предусмотреть гидроизоляцию и дренажные системы. Это поможет предотвратить разрушение фундаментов и обеспечит их долговечность.

Мониторинг и контроль: после завершения работ по реконструкции фундаментов необходимо проводить мониторинг их состояния и поведения под нагрузкой. Это позволит своевременно выявить возможные проблемы и принять меры по их устраниению.

Соблюдение строительных норм и правил: все работы по реконструкции фундаментов должны выполняться в соответствии с действующими строительными нормами и правилами. Это гарантирует безопасность и надёжность реконструированных зданий.

Взаимодействие с другими специалистами: при проведении работ по реконструкции фундаментов важно сотрудничать с инженерами-геологами, архитекторами и строителями для обеспечения комплексного подхода к решению задачи.

В целом, работа с основаниями и фундаментами реконструируемых зданий требует особого внимания к деталям, тщательного анализа и профессионального подхода.

### Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 0,5  |

### Симуляционное обучение (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

### Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 19   |

---

**Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности      | Вид работы                      | Часы |
|---------------------------------|---------------------------------|------|
| Лекционные занятия              | Лекционное занятие              | 1,5  |
| Внеаудиторная контактная работа | Внеаудиторная контактная работа | 1    |

**Симуляционное обучение (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 2,5  |

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 12   |

**Раздел 2. Особенности инженерно-геологических изысканий в условиях реконструируемых зданий**

(*Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лекционные занятия - 1,75ч.; Практические занятия - 1,5ч.; Самостоятельная работа - 40ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 5ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)*

**Тема 2.1. Общие сведения**

(*Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

## Общие сведения об основаниях и фундаментах реконструируемых зданий

Основания и фундаменты являются важнейшими элементами любого здания или сооружения. Они обеспечивают устойчивость и прочность конструкции, а также её долговечность. Основания представляют собой массив грунта, на который опирается фундамент. Фундамент, в свою очередь, передаёт нагрузку от надземной части здания на основание.

При реконструкции зданий и сооружений необходимо учитывать следующие факторы:

- состоение существующих фундаментов;
- несущую способность основания;
- возможность увеличения нагрузки на фундамент;
- необходимость усиления фундамента.

В зависимости от конструктивных особенностей здания и геологических условий площадки строительства, фундаменты могут быть различных типов: ленточные, столбчатые, свайные и др.

Основные понятия и определения оснований и фундаментов реконструируемых зданий включают в себя:

Несущая способность основания — это максимальная нагрузка, которую может выдержать основание без потери устойчивости. Несущая способность зависит от типа грунта, его плотности и влажности.

Усиление фундамента — это комплекс мероприятий, направленных на повышение несущей способности существующего фундамента. Усиление может осуществляться путём увеличения площади подошвы фундамента, устройства дополнительных опор или замены слабых грунтов основания.

Реконструкция фундамента — комплекс работ по восстановлению или изменению конструктивного решения фундамента с целью приведения эксплуатационных качеств фундамента в соответствие с современными требованиями.

Укрепление фундамента — мероприятия, направленные на обеспечение надёжности и долговечности фундамента при изменившихся условиях эксплуатации здания. Укрепление может включать в себя усиление фундамента, ремонт трещин, гидроизоляцию и другие работы.

Переустройство фундамента — изменение конструкции фундамента с целью улучшения его эксплуатационных характеристик. Переустройство может включать в себя увеличение глубины заложения фундамента, изменение размеров подошвы, устройство дополнительных опор и т. д.

Ремонт фундамента — устранение повреждений и дефектов фундамента с целью восстановления его работоспособности. Ремонт может включать в себя заделку трещин, восстановление гидроизоляции, замену повреждённых элементов и т. п.

Восстановление фундамента — воссоздание утраченных частей фундамента или замена их новыми элементами с целью полного восстановления работоспособности фундамента. Восстановление может включать в себя устройство новых опор, замену разрушенных участков фундамента и т. д.

Замена фундамента — полная или частичная замена существующего фундамента новым с целью повышения его несущей способности или изменения конструктивного решения. Замена может производиться при реконструкции здания, изменении его назначения или увеличении нагрузки на фундамент.

### Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 1    |

### Симуляционное обучение (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 10   |

**Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 1    |

**Симуляционное обучение (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 8    |

*Тема 2.2. Особенности ведения изыскательских работ при реконструкции зданий*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 15ч.; Очая: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

## Особенности ведения изыскательских работ при реконструкции зданий

Изыскания для реконструкции зданий представляют собой комплекс исследований, направленных на получение информации о состоянии существующих конструкций, грунтовых условий и других факторов, влияющих на безопасность и надёжность здания.

### Основные этапы изысканий:

Сбор исходных данных. На этом этапе изучаются архивные материалы, планы, разрезы, отчёты об инженерно-геологических изысканиях прошлых лет. Также проводится визуальный осмотр здания и прилегающей территории.

Обследование существующих конструкций. Обследование включает в себя визуальное обследование, инструментальное обследование (с помощью приборов), определение прочности материалов, выявление дефектов и повреждений.

Геодезические работы. Геодезические изыскания включают в себя топографическую съёмку, нивелирование, определение координат и высотных отметок.

Инженерно-геологические изыскания. Инженерно-геологические исследования проводятся для изучения свойств грунтов, уровня грунтовых вод, наличия опасных геологических процессов (оползни, карст, подтопление).

Гидрометеорологические изыскания. Гидрометеорологические исследования включают в себя изучение климатических условий, гидрологического режима водоёмов, метеорологических явлений, которые могут повлиять на эксплуатацию здания.

Экологические изыскания. Экологические исследования направлены на оценку воздействия строительства на окружающую среду и разработку мер по снижению этого воздействия.

При проведении изысканий для реконструкции необходимо учитывать следующие особенности:

Состояние существующих конструкций. При обследовании необходимо выявить дефекты и повреждения, которые могут снизить несущую способность здания.

Изменение нагрузок. Реконструкция может привести к увеличению нагрузок на существующие конструкции. Необходимо провести расчёты, чтобы определить, как это повлияет на их прочность и устойчивость.

Новые требования к зданию. В процессе реконструкции могут быть изменены требования к безопасности, комфорту, энергоэффективности и другим параметрам здания. Изыскания должны обеспечить соответствие новым требованиям.

Влияние окружающей среды. Реконструкция может изменить условия эксплуатации здания, что может потребовать дополнительных исследований. Например, при изменении назначения здания могут потребоваться дополнительные экологические изыскания.

Результаты изысканий являются основой для разработки проекта реконструкции здания. Они позволяют определить объём и стоимость работ, а также выбрать оптимальные решения для обеспечения безопасности и надёжности здания.

### Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности      | Вид работы                      | Часы |
|---------------------------------|---------------------------------|------|
| Лекционные занятия              | Лекционное занятие              | 0,5  |
| Внеаудиторная контактная работа | Внеаудиторная контактная работа | 2    |

### Симуляционное обучение (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 0,5  |

### Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 15   |

---

Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 1    |

Симуляционное обучение (Очная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 2    |

Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 8    |

*Тема 2.3. Учет изменения свойств грунтов, уплотненных давлением длительно эксплуатируемых зданий*

*(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Лекционные занятия - 0,25ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)*

При проектировании и строительстве зданий необходимо учитывать изменение свойств грунтов под воздействием давления от здания. Это особенно важно для зданий с большой массой или длительным сроком эксплуатации.

Основные факторы, влияющие на свойства грунтов:

Уплотнение грунта. Под воздействием нагрузки от здания грунт уплотняется, что приводит к уменьшению его пористости и увеличению плотности. Это может привести к повышению несущей способности грунта.

Изменение влажности грунта. Грунт может изменить свою влажность под воздействием атмосферных осадков, грунтовых вод или других факторов. Изменение влажности может повлиять на плотность, прочность и деформационные характеристики грунта.

Химические процессы в грунте. В результате химических реакций в грунте могут образовываться новые минералы, которые могут повлиять на его свойства. Например, при взаимодействии грунта с агрессивными средами (кислоты, щёлочи) может происходить разрушение минералов, что приведёт к снижению прочности грунта.

Биологические процессы в грунте. Биологические процессы (гниение, разложение) также могут влиять на свойства грунта. Например, в результате гниения органических веществ может произойти снижение прочности грунта.

Для учёта изменения свойств грунтов необходимо провести инженерно-геологические изыскания. Изыскания включают в себя:

Сбор исходных данных (архивные материалы, планы, разрезы, отчёты об инженерно-геологических изысканиях прошлых лет).

Обследование существующих конструкций (визуальное обследование, инструментальное обследование).

Геодезические работы (топографическая съёмка, нивелирование, определение координат и высотных отметок).

Инженерно-геологические исследования (изучение свойств грунтов, уровня грунтовых вод, наличия опасных геологических процессов).

На основе результатов изысканий разрабатывается проект фундамента здания. Проект должен учитывать изменение свойств грунтов и обеспечивать надёжность и долговечность здания.

В проекте фундамента должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

Учёт изменения несущей способности грунтов.

Учёт возможного изменения влажности грунтов.

Защита фундаментов от воздействия агрессивных сред.

Мониторинг состояния фундаментов и грунтов после строительства.

Мониторинг состояния фундаментов и грунтов позволяет своевременно выявить возможные проблемы и принять меры по их устранению.

#### Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 0,25 |

#### Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 15   |

#### Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)

| Форма учебной деятельности      | Вид работы                      | Часы |
|---------------------------------|---------------------------------|------|
| Лекционные занятия              | Лекционное занятие              | 1    |
| Внеаудиторная контактная работа | Внеаудиторная контактная работа | 1    |

---

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 8    |

**Симуляционное обучение (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 2    |

**Раздел 3. Обследование оснований, фундаментов и оценка их технического состояния**

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1,75ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 39ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

**Тема 3.1. Основные причины обследования оснований и фундаментов зданий**

(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 13ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

## **\*\*Основные причины обследования оснований и фундаментов зданий:\*\***

1. **Ухудшение технического состояния здания.** Обследование фундаментов может потребоваться при появлении трещин, деформаций, просадок или других признаков разрушения конструкций. Это может быть связано с ошибками проектирования, строительства или эксплуатации здания.
2. **Реконструкция здания.** При реконструкции здания может потребоваться увеличение нагрузки на фундамент или изменение его конструктивных параметров. В этом случае необходимо провести обследование фундаментов для определения их несущей способности и возможности усиления.
3. **Изменение условий эксплуатации здания.** Изменение назначения здания, увеличение нагрузок от оборудования или перепланировка могут привести к изменению условий работы фундаментов. В таких случаях также требуется проведение обследования.
4. **Возведение новых зданий вблизи существующих.** Строительство новых зданий рядом с существующими может вызвать дополнительные нагрузки на фундаменты последних. Обследование поможет определить, насколько эти нагрузки допустимы.
5. **Подготовка к капитальному ремонту или сносу здания.** Перед проведением капитального ремонта или сноса здания необходимо оценить состояние фундаментов, чтобы определить объём работ и стоимость проекта.
6. **Контроль качества строительства.** В процессе строительства здания также может потребоваться проведение обследования фундаментов для контроля качества выполненных работ.
7. **Оценка сейсмической устойчивости здания.** В районах с высокой сейсмичностью необходимо проводить обследование фундаментов для оценки их способности выдерживать сейсмические воздействия.
8. **Проверка соответствия требованиям нормативных документов.** В некоторых случаях обследование фундаментов проводится в соответствии с требованиями нормативных документов (например, при страховании здания).
9. **Плановое техническое обслуживание здания.** Регулярное обследование фундаментов позволяет своевременно выявлять и устранять возможные проблемы, обеспечивая тем самым безопасность и долговечность здания.

### **Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 0,5  |

### **Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 13   |

### **Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 1    |

### **Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)**

| Вид работы | Часы |
|------------|------|
|------------|------|

## Симуляционное обучение (Очная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

**Тема 3.2. Категории технического состояния оснований и фундаментов**

(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

## Категории технического состояния оснований и фундаментов

Основания и фундаменты зданий и сооружений являются важными элементами, обеспечивающими их устойчивость и долговечность. В процессе эксплуатации они могут подвергаться различным воздействиям, которые могут привести к изменению их технического состояния.

Для оценки технического состояния оснований и фундаментов используются различные критерии и методы, которые позволяют определить их категорию.

## Категории технического состояния:

Нормативное состояние (I категория) — основания и фундаменты соответствуют требованиям действующих нормативных документов и обеспечивают надёжную эксплуатацию здания или сооружения.

Работоспособное состояние (II категория) — имеются незначительные отклонения от требований нормативных документов, но они не влияют на надёжность и безопасность эксплуатации здания или сооружения.

Ограниченно работоспособное состояние (III категория) — имеются значительные отклонения от требований нормативных документов, которые требуют проведения мероприятий по усилению или восстановлению оснований и фундаментов.

Аварийное состояние (IV категория) — основания и фундаменты имеют серьёзные повреждения или разрушения, которые представляют угрозу для безопасности людей и окружающей среды.

Предаварийное состояние (V категория) — основания и фундаменты находятся в критическом состоянии, которое может привести к обрушению здания или сооружения.

Оценка технического состояния оснований и фундаментов проводится на основе результатов обследования, которое включает в себя:

визуальный осмотр;

инструментальное обследование;

лабораторные испытания образцов грунта и материалов фундаментов;

анализ полученных данных.

На основании результатов обследования составляется заключение о техническом состоянии оснований и фундаментов, в котором указывается их категория и рекомендации по дальнейшему использованию или проведению ремонтных работ.

## Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 0,5  |

## Симуляционное обучение (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы | Часы |
|----------------------------|------------|------|
|----------------------------|------------|------|

|                      |                      |   |
|----------------------|----------------------|---|
| Практические занятия | Практическое занятие | 1 |
|----------------------|----------------------|---|

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 8    |

**Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 1    |

**Симуляционное обучение (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 6    |

*Тема 3.3. Этапы обследования оснований фундаментов*

(*Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 0,25ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.*)

Этапы обследования оснований и фундаментов:

Подготовительный этап:

Сбор и анализ исходных данных: изучение проектной документации, результатов предыдущих обследований, геологических и гидрогеологических условий площадки строительства.

Составление программы обследования с учётом поставленных задач и объёма работ.

Визуальное обследование:

Осмотр конструкций фундаментов, выявление видимых дефектов и повреждений.

Измерение геометрических параметров фундаментов (ширина, длина, глубина заложения).

Фотофиксация выявленных дефектов для последующего анализа.

Инструментальное обследование:

Определение прочности материалов фундаментов неразрушающими методами (ультразвуковой, ударный импульс, отрыв со скалыванием).

Отбор образцов материалов для лабораторных испытаний.

Геодезические измерения деформаций фундаментов (осадки, крены, горизонтальные смещения).

Георадарное сканирование для определения состояния грунтов основания.

Лабораторные испытания:

Испытания отобранных образцов материалов на прочность, водонепроницаемость, морозостойкость и другие характеристики.

Анализ полученных результатов для оценки фактического состояния фундаментов.

Анализ результатов обследования:

Обработка полученных данных и составление заключения о техническом состоянии фундаментов.

Разработка рекомендаций по устранению выявленных дефектов и восстановлению несущей способности фундаментов.

Оформление отчётной документации:

Подготовка технического отчёта с результатами обследования, выводами и рекомендациями.

Передача отчёта заказчику для принятия решения о дальнейших действиях (ремонт, усиление, замена фундаментов).

Обследование оснований и фундаментов является важным этапом в процессе эксплуатации зданий и сооружений. Оно позволяет выявить дефекты и повреждения, которые могут привести к снижению несущей способности конструкций и, как следствие, к аварийным ситуациям.

#### Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности      | Вид работы                      | Часы |
|---------------------------------|---------------------------------|------|
| Лекционные занятия              | Лекционное занятие              | 0,25 |
| Внеаудиторная контактная работа | Внеаудиторная контактная работа | 1    |

#### Симуляционное обучение (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

#### Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 10   |

---

**Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 0,5  |

**Симуляционное обучение (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 6    |

*Тема 3.4. Состав и методы выполняемых работ при обследовании оснований и фундаментов  
(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.;  
Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Лекционные занятия -  
0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

## Состав и методы выполняемых работ при обследовании оснований и фундаментов

Обследование оснований и фундаментов зданий и сооружений — это комплекс мероприятий, направленных на определение их технического состояния, выявление дефектов и повреждений, а также оценку несущей способности.

Состав работ:

Сбор и анализ исходных данных: изучение проектной документации, результатов предыдущих обследований, геологических и гидрогеологических условий площадки строительства.

Визуальное обследование: осмотр конструкций фундаментов, выявление видимых дефектов и повреждений.

Инструментальное обследование: определение прочности материалов фундаментов неразрушающими методами (ультразвуковой, ударный импульс, отрыв со скальванием).

Отбор образцов материалов для лабораторных испытаний.

Геодезические измерения деформаций фундаментов (осадки, крены, горизонтальные смещения).

Георадарное сканирование для определения состояния грунтов основания.

Лабораторные испытания: испытания отобранных образцов материалов на прочность, водонепроницаемость, морозостойкость и другие характеристики.

Анализ полученных результатов для оценки фактического состояния фундаментов.

Методы выполняемых работ:

Визуальный осмотр: проводится с целью выявления видимых дефектов и повреждений фундаментов. Осмотр включает в себя проверку наличия трещин, сколов, коррозии арматуры, разрушения защитного слоя бетона и других признаков износа.

Инструментальное обследование: включает в себя измерение геометрических параметров фундаментов (ширина, длина, глубина заложения), определение прочности материалов неразрушающими методами, отбор образцов материалов для лабораторных испытаний и геодезические измерения деформаций.

Лабораторные испытания: проводятся для определения фактических характеристик материалов фундаментов (прочность, водонепроницаемость, морозостойкость) и соответствия их требованиям нормативных документов.

Георадарное сканирование: позволяет получить информацию о состоянии грунтов основания под фундаментами. Сканирование проводится с помощью специального оборудования, которое излучает электромагнитные волны и регистрирует отражённый сигнал от различных слоёв грунта.

Геодезические измерения: включают в себя определение осадок, кренов и горизонтальных смещений фундаментов с помощью нивелирования, тахеометрической съёмки и других методов.

Анализ полученных данных: проводится для оценки технического состояния фундаментов и разработка рекомендаций по их ремонту или усилению.

В зависимости от конкретных условий и задач обследования могут применяться и другие методы, такие как ультразвуковое сканирование, тепловизионная съёмка и др.

### Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 0,5  |

### Симуляционное обучение (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

### Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 8    |

**Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности      | Вид работы                      | Часы |
|---------------------------------|---------------------------------|------|
| Лекционные занятия              | Лекционное занятие              | 0,5  |
| Внеаудиторная контактная работа | Внеаудиторная контактная работа | 1    |

**Симуляционное обучение (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 6    |

**Раздел 4. Расчеты, выполняемые при усилении оснований и фундаментов реконструируемых зданий**

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 33ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

*Тема 4.1. Назначение расчетного сопротивления грунта основания при проектировании усиления фундаментов зданий*

(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Расчетное сопротивление грунта основания — это один из основных параметров, используемых при проектировании усиления фундаментов зданий. Оно представляет собой предельное значение нагрузки на грунт, при котором не происходит его деформации или разрушения.

Назначение расчетного сопротивления грунта основания:

Определение несущей способности грунта под фундаментом здания. Это позволяет выбрать оптимальные размеры и конструкцию фундамента, а также определить необходимость его усиления.

Расчет нагрузок на фундамент от надземной части здания. Зная несущую способность грунта, можно рассчитать допустимые нагрузки на фундамент, чтобы обеспечить его устойчивость и прочность.

Проектирование усиления фундаментов. Если в результате обследования установлено, что фактическое давление на грунт превышает расчетное сопротивление, необходимо разработать проект усиления фундамента.

Расчетное сопротивление грунта зависит от следующих факторов:

Тип грунта (песчаный, глинистый, скальный и т.д.).

Плотность и влажность грунта.

Глубина заложения фундамента.

Нагрузка на фундамент.

Для определения расчетного сопротивления грунта используются следующие методы:

Лабораторные испытания образцов грунта.

Полевые испытания грунтов статическими нагрузками.

Расчеты по таблицам и формулам, приведенным в нормативных документах.

При проектировании усиления фундаментов необходимо учитывать следующее:

Усиление должно быть направлено на повышение несущей способности фундамента и обеспечение его устойчивости.

При выборе метода усиления необходимо учитывать тип грунта, его состояние, а также конструктивные особенности здания.

Проект усиления должен быть согласован с органами строительного надзора.

#### Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 0,5  |

#### Симуляционное обучение (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

#### Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 8    |

#### Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 1    |

#### Симуляционное обучение (Очная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы | Часы |
|----------------------------|------------|------|
|                            |            |      |

|                      |                      |   |
|----------------------|----------------------|---|
| Практические занятия | Практическое занятие | 1 |
|----------------------|----------------------|---|

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 6    |

*Тема 4.2. Определение размеров подошвы усиливаемых фундаментов при значительных моментных нагрузках одного знака*

(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Определение размеров подошвы усиливаемых фундаментов при значительных моментных нагрузках одного знака

При проектировании усиления фундаментов зданий и сооружений, подверженных значительным моментным нагрузкам одного знака, необходимо учитывать следующие факторы:

Тип фундамента: ленточный, столбчатый или свайный.

Вид нагрузки: вертикальная, горизонтальная или моментная.

Характер нагрузки: статическая или динамическая.

Состояние существующего фундамента: прочность, устойчивость, деформативность.

Геологические условия: тип грунта, его несущая способность, уровень грунтовых вод.

Конструктивные особенности здания: этажность, материал стен, перекрытий и покрытий.

Требования к усилению: повышение несущей способности, обеспечение устойчивости, снижение деформативности.

Методы усиления: увеличение площади подошвы, устройство дополнительных опор, изменение конструкции фундамента.

Нормативные документы: СНиП, ГОСТ, СП.

Для определения размеров подошвы усиливаемого фундамента необходимо выполнить следующие расчёты:

Расчёт нагрузок: определение суммарной нагрузки на фундамент с учётом веса здания, полезной нагрузки, снеговой нагрузки и других факторов.

Оценка состояния существующего фундамента: проведение обследования, определение прочности, устойчивости и деформативности фундамента.

Выбор метода усиления: в зависимости от результатов обследования и расчёта нагрузок, выбирается метод усиления, который обеспечивает требуемую несущую способность и устойчивость фундамента.

Определение размеров подошвы: расчёт площади подошвы фундамента, которая обеспечивает равномерное распределение нагрузки на грунт и предотвращает возникновение моментов.

Расчёты выполняются с использованием следующих формул и методов:

Формула для определения площади подошвы фундамента:

$$A = N / (\gamma * R), \text{ где}$$

A — площадь подошвы фундамента;

N — суммарная нагрузка на фундамент;

$\gamma$  — удельный вес грунта;

R — расчётное сопротивление грунта.

Метод расчёта устойчивости фундамента:

Устойчивость фундамента обеспечивается, если момент сопротивления фундамента превышает момент нагрузки. Момент сопротивления определяется по формуле:

$$W = b * h^2 / 6, \text{ где}$$

b — ширина подошвы фундамента;

h — высота фундамента.

Момент нагрузки определяется по формуле:

$$M = P * e, \text{ где}$$

P — нагрузка на фундамент;

e — эксцентриситет нагрузки.

В результате расчётов определяются размеры подошвы фундамента, которые обеспечивают его устойчивость и несущую способность.

Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)

Форма учебной деятельности

Вид работы

Часы

|                    |                    |     |
|--------------------|--------------------|-----|
| Лекционные занятия | Лекционное занятие | 0,5 |
|--------------------|--------------------|-----|

**Симуляционное обучение (Заочная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 5    |

**Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 1    |

**Симуляционное обучение (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 6    |

*Тема 4.3. Определение усилия вдавливания инъектора инъекционной сваи*

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 9ч.; Очная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

## Определение усилия вдавливания инъектора инъекционной свай

Усилие вдавливания инъектора для устройства инъекционных свай зависит от нескольких факторов:

Геологические условия: тип грунта, его плотность и влажность.

Диаметр и длина инъектора: чем больше диаметр и длина, тем больше усилие требуется для вдавливания.

Тип материала, используемого для инъекции: цементный раствор, полимерные материалы и т. д.

Требуемая несущая способность свай: чем выше несущая способность, тем больше необходимо усилие вдавливания.

Для определения усилия вдавливания можно использовать следующие методы:

Экспериментальный метод: провести испытания на строительной площадке с использованием специального оборудования. Этот метод является наиболее точным, но требует больших затрат времени и ресурсов.

Расчётный метод: использовать теоретические формулы и коэффициенты, основанные на опыте строительства и научных исследованиях. Расчётный метод позволяет получить приблизительные значения усилий вдавливания, которые могут быть уточнены экспериментальным методом.

Метод аналогий: сравнить проектные данные с данными аналогичных проектов, где уже были проведены работы по устройству инъекционных свай. Метод аналогий может быть использован в качестве предварительного расчёта усилий вдавливания.

Консультация с опытными специалистами: обратиться к инженерам-строителям, имеющим опыт работы с инъекционными сваями, для получения рекомендаций и советов по определению усилий вдавливания в конкретных условиях строительства.

В любом случае, определение усилий вдавливания должно проводиться с учётом всех факторов, влияющих на процесс устройства инъекционных свай, и обеспечивать безопасность работ и качество строительства.

### Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности      | Вид работы                      | Часы |
|---------------------------------|---------------------------------|------|
| Лекционные занятия              | Лекционное занятие              | 0,5  |
| Внеаудиторная контактная работа | Внеаудиторная контактная работа | 1    |

### Симуляционное обучение (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

### Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 9    |

### Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 0,5  |

### Симуляционное обучение (Очная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

### Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 6    |

#### Тема 4.4. Определение несущей способности инъекционной сваи

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

#### Определение несущей способности инъекционной сваи

Несущая способность инъекционной сваи — это максимальная нагрузка, которую она может выдержать без потери устойчивости. Определение несущей способности важно для обеспечения безопасности и надёжности конструкции.

Существует несколько методов определения несущей способности свай:

Теоретический метод. Этот метод основан на использовании теоретических формул и коэффициентов, которые учитывают различные факторы, влияющие на несущую способность сваи. К таким факторам относятся тип грунта, его плотность и влажность, диаметр и длина сваи, а также способ её устройства.

Экспериментальный метод. Экспериментальный метод заключается в проведении испытаний свай на строительной площадке. Испытания могут проводиться статической или динамической нагрузкой. Статические испытания проводятся путём постепенного увеличения нагрузки на сваю до тех пор, пока не будет достигнута предельная нагрузка. Динамические испытания проводятся путём сбрасывания груза на сваю и измерения её осадки.

Метод аналогий. Метод аналогий заключается в сравнении проектных данных с данными аналогичных проектов, где уже были проведены работы по устройству свай. Этот метод может быть использован в качестве предварительного расчёта несущей способности сваи.

Для определения несущей способности инъекционных свай необходимо провести следующие расчёты:

Определить тип грунта и его характеристики (плотность, влажность, модуль деформации и т. д.).

Выбрать теоретический метод расчёта или экспериментальный метод.

Рассчитать несущую способность сваи по выбранной методике.

Сравнить расчётную несущую способность с требуемой несущей способностью. Если расчётная несущая способность меньше требуемой, необходимо принять меры по её увеличению (например, увеличить диаметр или длину сваи).

В любом случае, определение несущей способности должно проводиться с учётом всех факторов, влияющих на процесс устройства свай, и обеспечивать безопасность работ и качество строительства.

#### Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 0,5  |

#### Симуляционное обучение (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

#### Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 8    |

**Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности      | Вид работы                      | Часы |
|---------------------------------|---------------------------------|------|
| Лекционные занятия              | Лекционное занятие              | 0,5  |
| Внеаудиторная контактная работа | Внеаудиторная контактная работа | 1    |

**Симуляционное обучение (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 6    |

***Раздел 5. Способы усиления оснований и фундаментов реконструируемых зданий***

***(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лекционные занятия - 1,5ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 33ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)***

***Тема 5.1. Классификация способов усиления оснований и фундаментов***

***(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)***

## Классификация способов усиления оснований и фундаментов

Усиление оснований и фундаментов — это комплекс мероприятий, направленных на повышение несущей способности и устойчивости фундаментов зданий и сооружений. Существует несколько способов усиления, которые можно классифицировать по различным признакам:

По виду воздействия:

Увеличение несущей способности основания. Этот способ заключается в увеличении плотности или прочности грунта под фундаментом. Для этого могут использоваться различные методы, такие как цементация, силикатизация, электрохимическое закрепление и др.

Повышение устойчивости фундамента. Этот способ направлен на предотвращение деформаций и разрушений фундамента под воздействием нагрузок. Для этого могут применяться различные методы, такие как устройство дополнительных опор, армирование, увеличение площади подошвы и др.

По характеру работ:

Без изменения конструктивной схемы здания. В этом случае усиление производится без изменения размеров и формы фундаментов. Это наиболее простой и экономичный способ, который может быть применён для большинства зданий.

С изменением конструктивной схемы здания. Этот способ применяется в тех случаях, когда требуется значительное повышение несущей способности или устойчивости здания. Он может включать в себя изменение размеров фундаментов, устройство дополнительных стен, колонн и других элементов.

По времени проведения работ:

Постоянное усиление. Этот способ предусматривает постоянное повышение несущей способности фундамента. Он применяется в тех случаях, когда необходимо обеспечить надёжность и долговечность здания.

Временное усиление. Этот способ используется для временного повышения несущей способности фундамента при проведении ремонтных работ или реконструкции здания. После завершения работ временное усиление может быть демонтировано.

По способу выполнения работ:

Традиционные способы. К ним относятся такие методы, как увеличение площади подошвы, устройство дополнительных опор и армирование. Эти способы широко применяются в практике строительства и имеют хорошо отработанную технологию.

Новые способы. К ним можно отнести такие методы, как использование свай, анкеров, геосинтетических материалов и др. Эти способы являются более современными и эффективными, но требуют более тщательного изучения и разработки технологии.

Выбор способа усиления зависит от конкретных условий и требований к зданию. При выборе способа необходимо учитывать следующие факторы:

Состояние существующего фундамента.

Тип грунта и его характеристики.

Нагрузки на фундамент.

Конструктивные особенности здания.

### Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 0,5  |

### Симуляционное обучение (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 8    |

**Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 0,5  |

**Симуляционное обучение (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 6    |

**Тема 5.2. Восстановление несущей способности фундаментов**

(*Заочная: Лекционные занятия - 0,25ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 9ч.; Очная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.*)

Восстановление несущей способности фундаментов — это комплекс мероприятий, направленных на повышение прочности и устойчивости оснований и фундаментов зданий и сооружений.

Причины потери несущей способности могут быть различными:

- ошибки проектирования;
- нарушение технологии строительства;
- воздействие агрессивных сред;
- изменение гидрогеологических условий площадки;
- увеличение нагрузок на фундамент.

Для восстановления несущей способности фундаментов применяются различные методы, которые можно разделить на две группы:

Методы, не требующие разработки грунта:

- цементация;
- силикатизация;
- смолизация;
- электрохимическое закрепление;
- устройство обойм;
- инъектирование растворов в тело фундамента.

Методы, связанные с разработкой грунта:

- углубление фундаментов;
- подводка новых фундаментов;
- усиление фундаментов с помощью выносных свай;
- переустройство столбчатых фундаментов в ленточные и ленточных в плитные.

Выбор метода восстановления несущей способности зависит от следующих факторов:

- тип фундамента (ленточный, столбчатый, свайный);
- вид разрушения (трещины, сколы, деформации);
- состояние существующего фундамента (прочность, устойчивость, деформативность);
- геологические условия (тип грунта, его несущая способность, уровень грунтовых вод);
- конструктивные особенности здания (этажность, материал стен, перекрытий и покрытий).

Работы по восстановлению несущей способности должны выполняться квалифицированными специалистами с соблюдением требований нормативных документов.

#### Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 0,25 |

#### Симуляционное обучение (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

#### Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 9    |

#### Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 0,5  |

#### Симуляционное обучение (Очная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

#### Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 6    |

#### *Тема 5.3. Увеличение несущей способности фундаментов*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

Увеличение несущей способности фундаментов — это комплекс мероприятий, направленных на повышение прочности и устойчивости оснований и фундаментов зданий и сооружений.

Причины потери несущей способности могут быть различными:

- ошибки проектирования;
- нарушение технологии строительства;
- воздействие агрессивных сред;
- изменение гидрогеологических условий площадки;
- увеличение нагрузок на фундамент.

Для увеличения несущей способности фундаментов применяются различные методы, которые можно разделить на две группы:

Методы, не требующие разработки грунта:

- цементация;
- силикатизация;
- смолизация;
- электрохимическое закрепление;
- устройство обойм;
- инъектирование растворов в тело фундамента.

Методы, связанные с разработкой грунта:

- углубление фундаментов;
- подводка новых фундаментов;
- усиление фундаментов с помощью выносных свай;
- переустройство столбчатых фундаментов в ленточные и ленточных в плитные.

Выбор метода увеличения несущей способности зависит от следующих факторов:

- тип фундамента (ленточный, столбчатый, свайный);
- вид разрушения (трещины, сколы, деформации);
- состояние существующего фундамента (прочность, устойчивость, деформативность);
- геологические условия (тип грунта, его несущая способность, уровень грунтовых вод);
- конструктивные особенности здания (этажность, материал стен, перекрытий и покрытий).

Работы по увеличению несущей способности должны выполняться квалифицированными специалистами с соблюдением требований нормативных документов.

#### Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности      | Вид работы                      | Часы |
|---------------------------------|---------------------------------|------|
| Лекционные занятия              | Лекционное занятие              | 0,5  |
| Внеаудиторная контактная работа | Внеаудиторная контактная работа | 2    |

#### Симуляционное обучение (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 8    |

**Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности      | Вид работы                      | Часы |
|---------------------------------|---------------------------------|------|
| Лекционные занятия              | Лекционное занятие              | 0,5  |
| Внеаудиторная контактная работа | Внеаудиторная контактная работа | 1    |

**Симуляционное обучение (Очная форма обучения)**

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

**Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)**

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 6    |

*Тема 5.4. Разгрузка конструкций фундаментов*

*(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Лекционные занятия - 0,25ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Разгрузка конструкций фундаментов — это комплекс мероприятий, направленных на снижение нагрузки на фундамент и обеспечение его устойчивости.

Причины разгрузки фундаментов могут быть различными:

- ошибки проектирования;
- нарушение технологии строительства;
- воздействие агрессивных сред;
- изменение гидрогеологических условий площадки;
- увеличение нагрузок на фундамент.

Для разгрузки конструкций фундаментов применяются различные методы, которые можно разделить на две группы:

Методы, не требующие разработки грунта:

- уменьшение этажности здания;
- замена тяжёлых материалов стен и перекрытий на более лёгкие;
- устройство дополнительных опор или разгрузочных балок.

Методы, связанные с разработкой грунта:

- углубление фундаментов;
- подводка новых фундаментов;
- усиление фундаментов с помощью выносных свай;
- переустройство столбчатых фундаментов в ленточные и ленточных в плитные.

Выбор метода разгрузки зависит от следующих факторов:

- тип фундамента (ленточный, столбчатый, свайный);
- вид разрушения (трещины, сколы, деформации);
- состояние существующего фундамента (прочность, устойчивость, деформативность);
- геологические условия (тип грунта, его несущая способность, уровень грунтовых вод);
- конструктивные особенности здания (этажность, материал стен, перекрытий и покрытий).

Работы по разгрузке конструкций должны выполняться квалифицированными специалистами с соблюдением требований нормативных документов.

#### Внеаудиторная контактная работа (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы         | Часы |
|----------------------------|--------------------|------|
| Лекционные занятия         | Лекционное занятие | 0,25 |

#### Симуляционное обучение (Заочная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

#### Виды самостоятельной работы обучающихся (Заочная форма обучения)

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 8    |

#### Внеаудиторная контактная работа (Очная форма обучения)

| Форма учебной деятельности      | Вид работы                      | Часы |
|---------------------------------|---------------------------------|------|
| Лекционные занятия              | Лекционное занятие              | 0,5  |
| Внеаудиторная контактная работа | Внеаудиторная контактная работа | 1    |

#### Симуляционное обучение (Очная форма обучения)

| Форма учебной деятельности | Вид работы           | Часы |
|----------------------------|----------------------|------|
| Практические занятия       | Практическое занятие | 1    |

## Виды самостоятельной работы обучающихся (Очная форма обучения)

| Вид работы             | Часы |
|------------------------|------|
| Самостоятельная работа | 6    |

## 6. Оценочные материалы текущего контроля

### Раздел 1. Особенности поведения грунтов в основаниях фундаментов реконструируемых зданий

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Особенности работы оснований и фундаментов реконструируемых зданий

Перечислите особенности работы оснований и фундаментов реконструируемых зданий

### Раздел 2. Особенности инженерно-геологических изысканий в условиях реконструируемых зданий

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Особенности ведения изыскательских работ при реконструкции зданий

Какая особенность изыскательских работ при реконструкции зданий является наиболее критичной и отличает их от изысканий для нового строительства?

Варианты ответов:

Исследование только эстетических характеристик фасадов

Обязательный анализ фактического состояния конструкций и оснований с учетом их остаточного ресурса

Проведение изысканий исключительно в дневное время

Использование только архивных данных без полевых исследований

### Раздел 3. Обследование оснований, фундаментов и оценка их технического состояния

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к разделу

1. Категории технического состояния оснований и фундаментов

2. Перечислите этапы обследования оснований фундаментов и опишите каждый из них

3. Перечислите методы выполняемых работ при обследовании оснований и фундаментов и опишите подробно каждый из них

### Раздел 4. Расчеты, выполняемые при усилении оснований и фундаментов реконструируемых зданий

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к разделу

1. Назначение расчетного сопротивления грунта основания при проектировании усиления фундаментов зданий

2. Определение размеров подошвы усиливаемых фундаментов при значительных моментных нагрузках одного знака

3. Определение усилия вдавливания инъектора инъекционной сваи

4. Определение несущей способности инъекционной сваи

### Раздел 5. Способы усиления оснований и фундаментов реконструируемых зданий

Форма контроля/оценочное средство: Задача

*Вопросы/Задания:*

1. Вопросы к разделу

1. Классификация способов усиления оснований и фундаментов
2. Восстановление несущей способности фундаментов
3. Увеличение несущей способности фундаментов
4. Разгрузка конструкций фундаментов

## **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Очная форма обучения, Второй семестр, Курсовой проект*

*Контролируемые ИДК: ПК-П3.1 ПК-П8.1 ПК-П3.2 ПК-П8.2 ПК-П3.3 ПК-П8.3 ПК-П3.4 ПК-П8.4 ПК-П3.5 ПК-П8.5 ПК-П3.6 ПК-П8.6 ПК-П3.7 ПК-П8.7 ПК-П3.8 ПК-П8.8 ПК-П3.9 ПК-П8.9 ПК-П3.10 ПК-П8.10 ПК-П3.11 ПК-П8.11*

*Вопросы/Задания:*

1. Темы курсовых работ

1. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого многоэтажного гражданского здания.
2. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого здания школы.
3. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого здания детского сада.
4. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого пятиэтажного жилого здания.
5. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого трехэтажного жилого здания.

2. Темы курсовых работ

6. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого семиэтажного жилого здания.
7. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого семиэтажного административного здания.
8. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого девятиэтажного административного здания.
9. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого десятиэтажного административного здания.
10. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого десятиэтажного жилого здания.

*Очная форма обучения, Второй семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ПК-П3.1 ПК-П8.1 ПК-П3.2 ПК-П8.2 ПК-П3.3 ПК-П8.3 ПК-П3.4 ПК-П8.4 ПК-П3.5 ПК-П8.5 ПК-П3.6 ПК-П8.6 ПК-П3.7 ПК-П8.7 ПК-П3.8 ПК-П8.8 ПК-П3.9 ПК-П8.9 ПК-П3.10 ПК-П8.10 ПК-П3.11 ПК-П8.11*

*Вопросы/Задания:*

1. Вопросы к экзамену

1. Перечислите основные данные, которые необходимо использовать при проектировании фундаментов мелкого заложения
2. Дайте определение опускным колодцам, опишите их назначение и область применения
3. Предельные состояния оснований (основные понятия)
4. Кессонные фундаменты, их назначение и область применения
5. Основные причины развития неравномерных осадок фундаментов

2. Вопросы к экзамену

6. Глубинные буровые опоры, их назначение и область применения
7. Меры по уменьшению чувствительности конструкций здания к неравномерным осадкам основания
8. Искусственное улучшение оснований (основные методы и понятия)

9. Конструкции фундаментов мелкого заложения
10. Проектирование и устройство песчаных подушек
3. Вопросы к экзамену
11. Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства для выбора вида фундаментов
12. Шпунтовые ограждения и боковые пригрузки как способы улучшения оснований
13. Определение глубины заложения подошвы фундаментов
14. Улучшение оснований поверхностным уплотнением грунтов
15. Определение размеров подошвы центрально нагруженных фундаментов
4. Вопросы к экзамену
16. Глубинное уплотнение грунтов как способ улучшения оснований
17. Определение размеров подошвы внецентренно нагруженных фундаментов
18. Химические методы закрепления грунтов основания зданий
19. Проектирование оснований фундаментов по второму предельному состоянию.
20. Фундаменты на илах и других слабых водонасыщенных глинистых грунтах.
5. Вопросы к экзамену
21. Основные методы расчета осадок фундаментов и пределы их применимости.
22. Методы строительства на слабых глинистых грунтах
23. Определение конечной осадки фундаментов методом послойного суммирования.
24. Лессовые просадочные грунты. Основные характеристики просадочности и методы их определения.
25. Определение конечной осадки фундаментов методом эквивалентного слоя.
6. Вопросы к экзамену
26. Грунтовые условия первого типа по просадочности. Методы строительства зданий в таких грунтовых условиях.
27. Основные модели грунтовых оснований для расчета гибких фундаментов. Пределы их применимости.
28. Грунтовые условия второго типа по просадочности. Методы строительства зданий в таких грунтовых условиях.
29. Основы расчета гибких фундаментов с помощью Винклеровой модели грунтового основания.
30. Набухающие грунты. Характеристики набухания и методы их определения

*Заочная форма обучения, Третий семестр, Курсовой проект*

*Контролируемые ИДК: ПК-П3.1 ПК-П8.1 ПК-П3.2 ПК-П8.2 ПК-П3.3 ПК-П8.3 ПК-П3.4 ПК-П8.4 ПК-П3.5 ПК-П8.5 ПК-П3.6 ПК-П8.6 ПК-П3.7 ПК-П8.7 ПК-П3.8 ПК-П8.8 ПК-П3.9 ПК-П8.9 ПК-П3.10 ПК-П8.10 ПК-П3.11 ПК-П8.11*

Вопросы/Задания:

1. Темы курсовых

1. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого многоэтажного гражданского здания.
2. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого здания школы.
3. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого здания детского сада.
4. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого пятиэтажного жилого здания.
5. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого трехэтажного жилого здания.

2. Темы курсовых работ

6. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого семиэтажного жилого здания.
7. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого семиэтажного административного здания.
8. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого девятиэтажного

административного здания.

9. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого десятиэтажного административного здания.

10. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемого десятиэтажного жилого здания.

*Заочная форма обучения, Третий семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ПК-П3.1 ПК-П8.1 ПК-П3.2 ПК-П8.2 ПК-П3.3 ПК-П8.3 ПК-П3.4 ПК-П8.4 ПК-П3.5 ПК-П8.5 ПК-П3.6 ПК-П8.6 ПК-П3.7 ПК-П8.7 ПК-П3.8 ПК-П8.8 ПК-П3.9 ПК-П8.9 ПК-П3.10 ПК-П8.10 ПК-П3.11 ПК-П8.11*

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену

6. Глубинные буровые опоры, их назначение и область применения

7. Меры по уменьшению чувствительности конструкций здания к неравномерным осадкам основания

8. Искусственное улучшение оснований (основные методы и понятия)

9. Конструкции фундаментов мелкого заложения

10. Проектирование и устройство песчаных подушек

2. Вопросы к экзамену

11. Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства для выбора вида фундаментов

12. Шпунтовые ограждения и боковые пригрузки как способы улучшения оснований

13. Определение глубины заложения подошвы фундаментов

14. Улучшение оснований поверхностным уплотнением грунтов

15. Определение размеров подошвы центрально нагруженных фундаментов

3. Вопросы к экзамену

16. Глубинное уплотнение грунтов как способ улучшения оснований

17. Определение размеров подошвы внецентренно нагруженных фундаментов

18. Химические методы закрепления грунтов основания зданий

19. Проектирование оснований фундаментов по второму предельному состоянию.

20. Фундаменты на илах и других слабых водонасыщенных глинистых грунтах.

4. Вопросы к экзамену

21. Основные методы расчета осадок фундаментов и пределы их применимости.

22. Методы строительства на слабых глинистых грунтах

23. Определение конечной осадки фундаментов методом послойного суммирования.

24. Лессовые просадочные грунты. Основные характеристики просадочности и методы их определения.

25. Определение конечной осадки фундаментов методом эквивалентного слоя.

5. Вопросы к экзамену

26. Грунтовые условия первого типа по просадочности. Методы строительства зданий в таких грунтовых условиях.

27. Основные модели грунтовых оснований для расчета гибких фундаментов. Пределы их применимости.

28. Грунтовые условия второго типа по просадочности. Методы строительства зданий в таких грунтовых условиях.

29. Основы расчета гибких фундаментов с помощью Винклеровой модели грунтового основания.

30. Набухающие грунты. Характеристики набухания и методы их определения

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### *Основная литература*

1. МАРИНИЧЕВ М. Б. Инженерная защита территорий от камнепадных и лавинных процессов: учеб. пособие / МАРИНИЧЕВ М. Б.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 134 с. - 978-5-907597-13-6. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12894> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
2. ПОЛИЩУК А. И. Основания и фундаменты, подземные сооружения: учебник / ПОЛИЩУК А. И., Мариничев М. Б.. - 3-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КубГАУ, 2024. - 612 с. - 978-5-907817-72-2. - Текст: непосредственный.

### *Дополнительная литература*

1. ЕЩЕНКО О.Ю. Основания и фундаменты уникальных зданий и сооружений: учеб. пособие / ЕЩЕНКО О.Ю., Мариничев М.Б., Чумак М.В.. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 77 с. - 978-5-00097-073-7. - Текст: непосредственный.

## **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

### *Профессиональные базы данных*

1. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://eLIBRARY.ru> - Научная электронная библиотека
2. <https://znanium.com> - Znanium.com
3. <http://www.iprbookshop.ru> - IPRbook

## **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

### *Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

## **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

## **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

## **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**