



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИК

Специальность

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация №2

Строительство подземных сооружений

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2018

Б2.У.1 Исполнительская практика: геодезическая

Целями практики являются Целью учебной практики является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины «Геодезия» для квалифицированного решения инженерно- геодезических задач при выполнении проектных и строительных работ, реконструкции и эксплуатации объектов недвижимости, использовании информационно-геодезических, картографических материалов о местности.

Задачами практики являются

- Совершенствование практических навыков в работе на геодезических приборах;
- Владение основными методами измерений, вычислений и графических построений;
- Приобретение навыков создания съемочного обоснования и топографической съемки местности;
- Закрепление практических навыков нивелирования участка;
- Овладеть навыками производства геодезических работ при выполнении проектных и строительных работ, реконструкции и эксплуатации объектов недвижимости, сопровождении кадастровых работ, инвентаризации и межевании земельных участков, землеустройстве.

Тематический план практики:

Тема 1. Поверка и юстировка геодезических приборов.

Поверка теодолита: поверка уровня горизонтального круга, поверка положения сетки зрительной трубы, определение коллимационной погрешности, поверка рена отсчетного микроскопа.

Поверка и юстировка нивелиров: поверка уровней, поверка положения сетки зрительной трубы. Компарирование мерных лент.

Тема 2. Теодолитная съемка.

Выбор и закрепление точек съемочного обоснования. Полевые измерения при создании съемочного обоснования. Съемка ситуации различными способами и вычерчивание абриса. Ведение журнала. Камеральная обработка результатов полевых измерений с вычерчиванием топографического плана местности.

Тема 3. Тахеометрическая съемка.

Назначение станций и пикетов. Создание съемочного обоснования тахеометрической съемки. Съемка ситуации и рельефа. Ведение журнала наблюдений и вычерчивание абриса. Камеральная обработка результатов измерений с вычерчиванием топографического плана. Оценка точности.

Тема 4. Нивелирование поверхности

Продольное и поперечное нивелирование. Определение отметок связующих и промежуточных точек. Уравнивание нивелирного хода. Ведение журнала технического нивелирования. Камеральная обработка результатов измерений с вычерчиванием продольного профиля трассы. Нивелирование по квадратам. Съемка ситуации. Камеральная обработка результатов измерений, вычерчивание плана.

Тема 5. Разбивочные работы.

Вынос в натуру проектных величин: горизонтального угла, расстояния, высоты, линии заданного уклона. Организация работ по перенесению проектов землеустройства в натуру. Подготовительные работы (камеральные и полевые). Составление разбивочного чертежа для перенесения проекта в натуру.

Тема 6. Геодезические работы при выполнении проектных и строительных работ, реконструкции и эксплуатации объектов недвижимости, сопровождении кадастровых работ, инвентаризации и межевании земельных участков, землеустройстве.

Подготовка данных для восстановления утраченной границы и съемка границ землевладений традиционными способами и с применением геодезических навигационных спутниковых систем и современных электронных тахеометров. Разреженная привязка границ землепользования с применением современных геодезических технологий.

Закрепление на местности границ землепользования, землевладений.

Б2.У.2 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков: ознакомительная

Целями практики являются наблюдение за процессами инженерных изысканий, проектирования и устройства оснований и фундаментов зданий и сооружений.

Задачами практики являются:

- изучение практического применения безопасных условий организации строительно-монтажных работ;
- изучение основ процесса архитектурно-строительного проектирования;
- изучение и анализ методов контроля качества выполнения проектных строительно-монтажных работ.

Тематический план практики:

1 Подготовительный этап

Поиск строительной, проектной организации для прохождения производственной практики. Заключение договора о прохождении производственной практики (в случае отсутствия договора организации с университетом). Проведение организационного собрания, в ходе которого до обучающихся доводятся:

- цели и задачи практики;
- рабочая программа практики;
- методическая литература и информационная база практик;
- перечень организаций, заключивших договора на проведения производственных практик с университетом;
- особенности процедуры прохождения практики в организациях по выбору обучающегося;
- сроки прохождения практики студентами;
- способы контроля выполнения цели задач практики;
- требования к оформлению отчета о производственной практике.

Осуществляется распределение студентов по предприятиям, инструктаж по технике безопасности, знакомство с руководителями практик от организации.

2 Производственный этап

В организации по месту прохождения практики обучающийся должен:

- оформить договор на прохождение производственной практики (если организация выбрана студентом);
- определить наименование и юридический адрес организации;
- собрать краткие исторические сведения об организации, структуре и основных видах деятельности предприятия;
- ознакомиться с системой управления и материально-технической базой организации;
- ознакомиться с формами контрактов и содержанием коллективного договора;
- изучить порядок получения заказа на выполнение инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции объектов капитального строительства
- изучить материалы инженерно-геологических изысканий и проектную документацию на объект капитального строительства;
- ознакомиться с процессами проектирования и строительства подземных частей зданий и сооружений, провести их фотофиксацию;
- изучить порядок получения заказа на выполнение инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции объектов капитального строительства;
- вести дневник производственной практики;
- получить характеристику от руководителя практики от организации, заверенную подписью руководителя и печатью организации, в которой должны быть

указаны полученные в соответствии с рабочей программой компетенции.

3 Заключительный этап

Результатом выполненных работ является анализ и обобщение следующих материалов:

- идентификационных сведений об организации и объекте капитального строительства;
- технических отчетов по результатам инженерных изысканий на территории строительства и обследованию зданий примыкающей застройки, проектно-сметной документации на объект капитального строительства;
- личных заметок о выполнении инженерных изысканий, проектировании и строительстве объекта капитального строительства, а также:
- составление отчета о прохождении производственной практики в соответствии с требованиями методических указаний;
- защита отчета преподавателю-руководителю практики от университета.

Б2.У.3 Исполнительская практика: геологическая

Целями практики является формирование профессиональных компетенций в области геологии и инженерно-геологических изысканий.

Задачами практики являются:

- закрепить знания, полученные на лекциях и практических занятиях по курсу «Геология»;
- познакомиться с навыками геологических полевых наблюдений во время производства инженерно-геологических изысканий;
- получить представление об инженерно-геологических и гидрогеологических особенностях территории Санкт-Петербурга и его пригородов во время экскурсий на побережье Финского залива и Саблинский полигон;
- познакомиться с некоторыми видами полевых исследований грунтов и организационными моментами инженерных изысканий
- овладеть навыками написания отчета, по результатам выполненных работ.

Тематический план практики:

1-й раздел. Подготовительный этап.

1.1. Обзорно-установочная лекция по геологическому строению Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Геологический разрез региона и история его формирования

1.2. Обзорно-установочная лекция по инженерно-геологическим гидрогеологическим условиям Приневской низменности, Ордовикского плато и Карельского перешейка. Особенности состава состояния и свойств основных типов грунтов региона. Их практическое использование. Геодинамические процессы и явления (абразия, аккумуляция, эрозия, оползни, карст, суффозия, техногенные процессы, техногенное загрязнение и разрушение территорий).

1.3. Полевые методы инженерных изысканий: бурение, пробоотбор, зондирование, полевые исследования свойств грунтов, геофизические методы разведки. Основные правила производства рекогносцировочных обследований, техники и технологии выполнения работ.

1.4. Правила техники безопасности при проведении полевых геологических работ;

2-й раздел. Полевой маршрут 1.

2.1. Обучение и демонстрация комплексных полевых наблюдений за инженерно-геологической обстановкой обследуемых территорий.

2.2. Орогидрографический очерк.

2.3. Дочетвертичная и четвертичная геология.

2.4. Описание маршрута по побережью Финского залива. Строение береговой линии Финского залива.

- 2.5. Формирование эоловых отложений.
- 2.6. Инженерные защитные сооружения.
- 2.7. Речная долина каньонообразного типа на примере р. Сестры и оползневые явления на бортах долины.
- 3-й раздел. Полевой маршрут 2.
- 3.1. Орогидрография. Общие сведения о геологическом строении Саблинского полигона.
- 3.2. Тектоника. Геологические процессы.
- 3.3. Общие сведения по гидрогеологии района.
- 3.4. Балтийско-Ладожский глинт и Ордовикское плато.
- 3.5. Обнажения по рекам Саблинка и Тосна.
- 4-й раздел. Знакомство с полевыми изысканиями
- 4.1. Ознакомление с методами пробоотбора грунтов.
- 4.2. Ознакомление с полевыми исследованиями свойств грунтов.
- 4.3. Знакомство с буровым оборудованием.
- 5. Составление отчета по учебной практике.
- 5.1. Обработка и систематизация собранного материала.
- 5.2. Редактирование полевых журналов и собственных наблюдений.
- 5.3. Разработка рубрики и содержания отчёта по практике.
- 5.4. Составление текстовой и иллюстративной частей отчета.
- 6. Защита отчета.
- 6.1. Устный доклад о проделанной работе
- 6.2. Ответы на вопросы.
- 6.3. Оценка выполненной работы. Зачет.

Б2.П.1 Технологическая практика

Целями практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний;
- получение навыков и опыта профессиональной деятельности;
- формирование профессиональных компетенций в области промышленно-гражданского строительства.

Задачами практики являются:

- сбор, систематизация и анализ исходных данных и условий для подготовки проектной документации для строительства и реконструкции зданий и сооружений;
- выполнение инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий;
- расчет, конструирование, устройство и мониторинг оснований и фундаментов;
- использование универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;
- верификация методов и программных средств;
- проведение технико-экономического обоснования проектных решений оснований и фундаментов;
- подготовка проектной и рабочей технической документации для строительства и реконструкции зданий и сооружений, оформление законченных проектных и конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям, регламентам и другим исполнительным документам;

Тематический план практики:

1. Подготовительный этап.

Составление и заключение договоров с изыскательскими и проектными организациями о прохождении производственных практик студентами. Чтение лекции в ходе которой до обучающихся доводятся:

- цели и задачи практики;
- рабочая программа практики, необходимая методическая и нормативная литература;
- перечень организаций, заключивших договора на проведения производственных практик с университетом;
- особенности прохождения практики в организациях по выбору обучающегося;
- сроки прохождения практики студентами. Осуществляется распределение студентов по предприятиям, инструктаж по технике безопасности, знакомство с руководителями практик от организации.

2. Производственный этап.

В организации по месту прохождения практики обучающийся должен:

- определить наименование и юридический адрес организации;
- собрать краткие исторические сведения об организации, структуре и основных видах деятельности предприятия;
- ознакомиться с системой управления и материально-технической базой организации;
- изучить порядок получения заказа на выполнение архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства;
- составить задание и программу инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий;
- принять участие в проходке горных выработок и отборе образцов грунтов, испытаниях грунтов методом статического зондирования;
- определить грансостав, физико-механических характеристик грунтов, выполнить статистическую обработку результатов измерений;
- принять участие в написании отчета по результатам инженерно-геологических изысканий;
- провести фотофиксацию процессов выполнения полевых и лабораторных исследований грунтов;
- предложить мероприятия, направленные на совершенствование методов определения физико-механических характеристик грунтов;
- выполнить анализ инженерно-геологических условий территории строительства;
- оценить влияние на методы производства работ по устройству фундаментов габаритных размеров сооружения, окружающей застройки, реконструкции здания;
- составить технические условия и задание на проектирование здания или сооружения;
- определить величины и характер нагрузок, действующих на фундаменты, подземное сооружение в строительный и эксплуатационные периоды;
- выбрать конструкцию фундамента с учетом специфических особенностей грунтов, конструктивной схемы здания, величины и характера нагрузок, несущей способности и деформативности основания, методов производства работ и стоимости фундаментов;
- разработать рациональную конструкцию фундамента, отвечающую требованиям безопасности процессов строительства, реконструкции и эксплуатации здания или сооружения;
- разработать рабочие чертежи фундаментов;
- изучить проектно-сметную документацию объекта капитального строительства;
- участвовать в прохождении экспертиз и согласований, приемки заказчиком результатов проектных работ.

3. Заключительный этап.

Результатом выполненных работ является анализ и обобщение следующих материалов:

- идентификационных сведений об организации, объекте капитального строительства;

- технических отчетов по результатам инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий, обследования зданий примыкающей застройки;
- проектной документации на объект капитального строительства. На данном этапе производится комплектация исходных материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, а также составление отчета о производственной практике в соответствии с требованиями методических указаний.

Б2.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: первая производственная

Целями практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний;
- формирование профессиональных компетенций в области инженерно-геологических изысканий, конструировании оснований, фундаментов и подземных сооружений.

Задачами практики являются:

- сбор, систематизация и анализ материалов о природных условиях территории строительства;
- участие в инженерно-геологических изысканиях для подготовки проектной документации;
- получение материалов о конструктивных и объемно-планировочных решениях объектов капитального строительства, полностью или частично размещаемых в подземном пространстве;
- анализ конструктивных схем устройства оснований, фундаментов, подземных частей зданий и сооружений, способов их защиты от подземных вод в период строительства и эксплуатации;
- получение навыков конструирования сборных и монолитных фундаментов, подземных сооружений и конструкций из тяжелого бетона;
- выполнение контроля соответствия проектной документации заданию, стандартам, правилам и другим исполнительным документам;
- участие в авторском надзоре за реализацией проекта.

Тематический план практики:

1 Подготовительный этап

Поиск изыскательской, проектной организации для прохождения производственной практики. Заключение договора о прохождении производственной практики (в случае отсутствия договора организации с университетом). Участие в организационном собрании, в ходе которого до обучающихся доводятся:

- цели и задачи практики;
- рабочая программа практики;
- методическая и нормативная литература;
- перечень организаций, заключивших договора на проведения производственных практик с университетом;
- особенности процедуры прохождения практики в организациях по выбору обучающегося;
- сроки прохождения практики студентами;
- методы контроля выполнения задач практики.

Осуществляется распределение студентов по предприятиям, инструктаж по технике безопасности, знакомство с руководителями практик от организации.

2 Производственный этап

В организации по месту прохождения практики обучающийся должен:

- определить наименование и юридический адрес организации;
- собрать краткие исторические сведения об организации, структуре и основных видах деятельности предприятия;

- ознакомиться с системой управления и материально-технической базой организации;
- изучить порядок получения заказа на выполнение инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции объектов капитального строительства;
- составить программу инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации;
- принять участие в проходке горных выработок и отборе образцов грунтов, испытаниях грунтов методом статического зондирования;
- определить грансостав, физико-механических характеристик грунтов в условиях аналитической лаборатории;
- выполнить статистическую обработку результатов измерений прочностных характеристик грунтов;
- написать раздел отчета по результатам инженерно-геологических изысканий;
- провести фотофиксацию процессов выполнения полевых и лабораторных исследований грунтов;
- предложить мероприятия, направленные на совершенствование методов определения физико-механических характеристик грунтов;
- выявить инженерно-геологические особенности территории строительства;
- оценить влияние на выбор конструкции фундаментов и методов производства работ характера грунтовых условий, габаритных размеров здания или сооружения, близости окружающей застройки, условий реконструкции объекта, стоимости подземного строительства;
- составить технические условия и задание на проектирование;
- определить величины и характер нагрузок, действующих на фундаменты, подземное сооружение в строительный и эксплуатационные периоды;
- разработать рабочие чертежи арматурных и закладных изделий, фундаментов, ростверков, свай и подземных сооружений из тяжелого бетона с учетом требований, предъявляемым к подземным конструкциям;
- изучить проектно-сметную документацию объекта капитального строительства;
- выполнить контроль соответствия проектной документации заданию, стандартам, правилам и другим исполнительным документам;
- принять участие в авторском надзоре за строительством фундаментов, подземного сооружения.

3 Заключительный этап

Результатом выполненных работ является анализ и обобщение следующих материалов:

- идентификационных сведений об организации, осуществляющей изыскания, проектирование, строительство, реконструкцию объекта капитального строительства;
- технических отчетов по результатам инженерных изысканий, обследования зданий примыкающей застройки;
- проектно-сметной документации на объект капитального строительства;
- составление отчета о прохождении производственной практики в соответствии с требованиями методических указаний;
- защита отчета преподавателю-руководителю практики от университета.

На данном этапе производится комплектация исходных материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Б2.П.3 Исполнительская практика: вторая производственная

Целями практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний;
- формирование профессиональных компетенций в области расчета и

проектирования оснований, фундаментов вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений, в том числе подземных и заглубленных, возводимых в сложных инженерно-геологических условиях, а также при выполнении инженерно-геотехнических изысканий и геотехнического мониторинга.

Задачами практики являются:

- изучение материалов инженерно-геологических изысканий на территории строительства;
- разработка проекта конструктивных и объемно-планировочных решений объекта промышленно-гражданского строительства, размещаемого в подземном пространстве;
- построение расчетной геомеханической модели взаимодействия проектируемых фундаментов и подземных сооружений с основанием;
- расчет и проектирование фундаментов на естественном, уплотненном или закрепленном основании, свайных и глубокого заложения, подземных сооружений, возводимых на слабых водонасыщенных грунтах открытым или полужакрытым способом в котлованах, способом опускного колодца, гибких и массивных подпорных стен;
- выбор типа основания, конструктивного решения фундамента, подземного сооружения исходя из сравнений технико-экономических показателей, получаемых с помощью вариантного проектирования;
- разработка текстовой и графической частей проектной документации для строительства, реконструкции зданий и сооружений, в том числе уникальных, раздела основания, фундаменты и подземные сооружения
- участие в инженерно-геотехнических изысканиях, обследовании технического состояния оснований, фундаментов и подземных сооружений и геотехническом мониторинге.

Тематический план практики:

1 Подготовительный этап

Поиск изыскательской, проектной организации для прохождения производственной практики. Заключение договора о прохождении производственной практики (в случае отсутствия договора организации с университетом). Участие в организационном собрании, в ходе которого до обучающихся доводятся:

- цели и задачи практики;
- рабочая программа практики;
- методическая и нормативная литература;
- перечень организаций, заключивших договора на проведения производственных практик с университетом;
- особенности процедуры прохождения практики в организациях по выбору обучающегося;
- сроки прохождения практики студентами;
- методы контроля выполнения целей и задач практики.

Осуществляется распределение студентов по предприятиям, инструктаж по технике безопасности, знакомство с руководителями практик от организации.

2 Производственный этап

В организации по месту прохождения практики обучающийся должен:

- определить наименование и юридический адрес организации;
- собрать краткие исторические сведения об организации, структуре и основных видах деятельности предприятия;
- ознакомиться с системой управления и материально-технической базой организации;
- изучить порядок получения заказа на выполнение инженерных изысканий, проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства;
- составить программу инженерно-геотехнических изысканий, обследования

оснований и фундаментов для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов капитального строительства;

- принять участие в испытаниях грунтов методом статического зондирования, свай статической нагрузкой;

- выполнить статистическую обработку результатов измерений прочностных характеристик грунтов в полевых условиях;

- написать раздел отчета по результатам инженерно-геотехнических изысканий, обследовании основания и фундаментов;

- провести фотофиксацию процессов выполнения полевых исследований грунтов;

- предложить мероприятия, направленные на совершенствование методов определения физико-механических характеристик грунтов по результатам полевых испытаний;

- оценить инженерно-геологические условия площадки проектируемого строительства, выявить инженерно-геотехнические особенности основания проектируемого здания, сооружения с целью принятия конструктивных и объемно-планировочных решений, выбора типов фундаментов и подземных сооружений, а также оценки опасных инженерно-геологических процессов;

- составить технические условия и задание на проектирование;

- определить величины и характер нагрузок, действующих на фундаменты, подземное сооружение в строительный и эксплуатационные периоды;

- рассчитать и сконструировать варианты фундаментов, подземных сооружений и на основе сравнений технико-экономических показателей выбрать основной вариант, отвечающий требованиям технического регламента о безопасности зданий и сооружений;

- разработать рабочие чертежи фундаментов, ростверков, свай, подземных сооружений из тяжелого бетона, арматурных и закладных изделий с учетом требований, предъявляемым к конструированию и оформлению чертежей подземных конструкций;

- выполнить контроль соответствия проектной документации заданию, стандартам, правилам и другим исполнительным документам;

- принять участие в геотехническом мониторинге поведения под нагрузками основания, фундамента, подземного сооружения, подпорной стены, ограждающей конструкции котлована.

3 Заключительный этап

Результатом выполненных работ является анализ и обобщение следующих материалов:

- идентификационных сведений об организации, осуществляющей изыскания, проектирование, строительство, реконструкцию объекта капитального строительства;

- технических отчетов по результатам инженерных изысканий, обследования зданий примыкающей застройки;

- проектно-сметной документации на объект капитального строительства,

составление отчета о прохождении производственной практики в соответствии с требованиями методических указаний и защита отчета преподавателю-руководителю практики от университета.

На данном этапе производится комплектация исходных материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Б2.П.4 Научно-исследовательская работа

Цель изучения практики: Дать студентам основные понятия и навыки в области постановки и решения исследовательских задач для целей многовариантного проектирования оснований и фундаментов

Задачи изучения практики:

выявить и обосновать основные существующие проблемы в области проектирования оснований и фундаментов;

изучить возможные методы инженерно-геологических геотехнических методов исследования для целей оптимального проектирования оснований и фундаментов

научить студентов самостоятельной работе с научной литературой, нормативной и научно-технической документацией;

развить творческое и профессиональное отношение к решению инженерных задач по проектированию оснований и фундаментов

Тематический план практики:

Раздел 1. Принципы проектирования оснований и фундаментов.

Основные понятия и определения. Типы оснований и фундаментов. Предельные состояния оснований. Требования к фундаментам. Исходные данные для проектирования фундаментов. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Последовательность проектирования оснований и фундаментов. Комплексная взаимосвязь факторов, подлежащих учету при проектировании оснований и фундаментов. Типы зданий и сооружений по жесткости. Виды деформаций и смещений зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия, учитываемые при расчете оснований. Причины развития неравномерных осадок зданий и сооружений (деформации уплотнения, разуплотнения, выпирания и расструктурирования; неравномерные осадки в период эксплуатации сооружений). Конструктивные мероприятия по снижению чувствительности зданий и сооружений к неравномерным осадкам. Случаи, требующие расчета оснований по несущей способности. Выбор оптимальных решений при проектировании оснований и фундаментов.

Раздел 2. Фундаменты мелкозаложенного.

Конструкции и материалы фундаментов. Защита фундаментов и подземных частей сооружений от подземных вод. Дренаж. Последовательность проектирования фундаментов мелкозаложенного. Выбор глубины заложения подошвы фундамента. Определение размеров подошвы жестких фундаментов при действии вертикальных (центральных и внецентренных) нагрузок. Проверка давления на слабый подстилающий слой грунта. Методы расчета осадок фундаментов. Расчет фундаментов при действии горизонтальных нагрузок. Расчет фундаментов при действии выдергивающих нагрузок. Основные положения проектирования гибких фундаментов.

Раздел 3. Свайные фундаменты.

Конструкции ростверков и свайных фундаментов. Конструкции и способы погружения в грунт свай заводского изготовления. Технологии изготовления свай в грунте. Явления, происходящие в грунте при погружении свай и при их изготовлении в нем. Несущая способность сваи по материалу. Расчетный метод определения несущей способности основания сваи на вдавливающую и выдергивающую нагрузки. Условия возникновения отрицательного трения по боковой поверхности сваи и его учет при оценке несущей способности основания сваи. Определение несущей способности основания сваи по результатам статических испытаний. Определение несущей способности основания сваи по результатам динамических испытаний. Определение несущей способности основания сваи по данным статического зондирования грунтов. Последовательность проектирования свайных фундаментов. Выбор глубины заложения ростверка. Выбор типа, длины и поперечного сечения сваи. Работа сваи в кусте. Расчет центрально и внецентренно нагруженных свайных фундаментов. Определение осадок свайных фундаментов. Расчет свайных фундаментов при действии горизонтальных нагрузок.

Раздел 4. Методы улучшения строительных свойств грунтов и условий их работы в основании сооружений.

Конструктивные методы улучшения работы грунтов в основании (грунтовые подушки, шпунтовые ограждения, боковые пригрузки, армирование грунта).

Поверхностное уплотнение грунта. Фундаменты в вытрамбованных котлованах. Глубинное уплотнение грунтов динамическими воздействиями. Устройство грунтовых свай. Уплотнение грунта статической нагрузкой. Уплотнение грунта водопонижением.

Закрепление грунтов (цементация, смолизация, силикатизация,

электросиликатизация, метод гидроразрыва, термический метод, метод струйной технологии).

Раздел 5. Крепление стен и осушение котлованов.

Крепление стен котлованов с помощью распорок, подкосов, шпунтовых ограждений и анкеров. Расчет минимального заглубления консольной стены. Расчет заанкерванной стены. Типы анкеров. Несущая способность инъекционного анкера.

Открытый водоотлив. Искусственное понижение уровня подземных вод. Противофильтрационные завесы. Сохранение структуры грунтов в основании котлована.

Раздел 6. Фундаменты глубокого заложения и подземные сооружения.

Конструкции подземных сооружений и фундаментов глубокого заложения. Фундаменты и сооружения, возводимые способом «стена в грунте». Область применения опускных колодцев и кессонов. Последовательность погружения опускных колодцев в грунт. Нагрузки, действующие на колодцы при погружении. Расчет колодцев, на нагрузки, действующие при погружении и эксплуатации. Особенности погружения колодцев. Особенности устройства фундаментов кессонным методом. Особенности работы и расчет фундаментов глубокого заложения.

Раздел 7. Фундаменты на сильносжимаемых водонасыщенных глинистых грунтах.

Механические свойства сильносжимаемых водонасыщенных глинистых грунтов. Особенности проектирования фундаментов. Конструктивно-технологические решения фундаментов на сильносжимаемых водонасыщенных глинистых грунтах.

Раздел 8. Фундаменты на лёссовых просадочных грунтах.

Оценка просадочности лёссовых грунтов. Расчет просадочных деформаций. Конструктивно-технологические решения фундаментов на просадочных лёссовых грунтах.

Раздел 9. Фундаменты на набухающих и дающих усадку грунтах.

Оценка деформируемости грунта при набухании. Расчет осадок в результате высыхания набухших грунтов. Конструктивно-технологические решения фундаментов на набухающих грунтах.

Раздел 10. Фундаменты на вечномерзлых грунтах.

Процессы, происходящие в деятельном слое и вечномерзлом грунте. Оценка деформируемости мерзлых и оттаивающих грунтов. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований. Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунтов. Основные положения расчета фундаментов, возводимых с сохранением вечномерзлого состояния грунта. Основные положения расчета фундаментов, возводимых без сохранения вечномерзлого состояния грунта. Конструктивно-технологические решения фундаментов на вечномерзлых грунтах.

Мероприятия по борьбе с морозным пучением. Расчет фундаментов на воздействие сил морозного пучения.

Раздел 11. Фундаменты при динамических воздействиях.

Источники колебаний грунта. Явления, происходящие в грунте при динамических воздействиях. Фундаменты под машины. Типы машин. Требования, предъявляемые к фундаментам под машины. Методы расчета фундаментов на динамические нагрузки. Проектирование фундаментов под машины по нормативным документам. Методы определения динамических характеристик грунтов. Мероприятия по уменьшению амплитуд колебаний фундаментов.

Фундаменты в условиях сейсмических воздействий. Конструктивные особенности фундаментов. Проектирование фундаментов в сейсмических районах по нормативным документам

Раздел 12. Усиление оснований и фундаментов.

Причины, приводящие к необходимости усиления оснований и фундаментов. Основные принципы проектирования оснований и фундаментов реконструируемых зданий. Приемы усиления оснований и фундаментов (изменение условий передачи нагрузки на грунт, увеличение прочности кладки фундамента, увеличение прочности грунтов

основания).

Раздел 13. Возведение сооружений в стесненных условиях. Геотехнический мониторинг.

Возведение фундаментов вблизи существующих сооружений. Причины развития дополнительных осадок существующих сооружений в результате нового строительства. Конструктивные решения сооружений и их фундаментов, примыкающих к существующим строениям. Основные принципы проектирования фундаментов сооружений, возводимых в стесненных условиях.

Геотехнический мониторинг. Цель и задачи мониторинга. Основные инструментальные методы мониторинга. Программа мониторинга и контролируемые параметры.

Б2.П.5 Преддипломная практика

Целями практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний;
- формирование профессиональных компетенций в области подготовки проектирования, анализа отчетной документации по результатам инженерных изысканий, выполнения технико-экономического обоснования проектных решений оснований, фундаментов вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений, в том числе с уникальной подземной частью, в различных инженерно-геологических условиях при разработке выпускной квалификационной работы (ВКР).

Задачами практики являются:

- получение и чтение архитектурных чертежей отображения фасадов, поэтажных планов, разрезов надземных и подземных частей зданий, сооружений;
- сбор, систематизация материалов инженерных изысканий для разработки проектной документации строительства, реконструкции объекта капитального строительства;
- анализ природных условий территорий, на которых будет осуществляться строительство, реконструкция зданий, сооружений, и факторов техногенного воздействия на окружающую среду;
- обоснование конструктивных, объемно-планировочных и технологических решений, проекта организации строительства или реконструкции подземной части объекта капитального строительства, проектирования инженерной защиты таких объектов;
- анализ исходных данных, необходимых для проведения расчетов оснований, фундаментов и подземных сооружений, их инженерной защиты;
- определение нагрузок и воздействий, передаваемых фундаментами, подземными сооружениями и конструкциям на основания, нормативных и расчетных прочностных и деформационных характеристик грунтов;
- расчет фундаментов на естественном, уплотненном или искусственно закрепленном основании, свайных и глубокого заложения;
- расчет подземных сооружений, возводимых открытым или полужакрытым способом в котлованах, способом опускного колодца на слабых водонасыщенных грунтах;
- расчет гибких и массивных подпорных стен;
- выбор типа оснований или конструктивных решений фундаментов и подземных сооружений на основании сравнений технико-экономических показателей, получаемых с помощью вариантного проектирования;
- конструирование сеток и каркасов, стыков и анкеровки арматурных стержней, закладных деталей, приспособлений для фиксации проектного положения сеток, каркасов и закладных деталей, предназначенных для армирования сборных и монолитных фундаментов, подземных сооружений и конструкций;
- конструирование минимальных размеров сечений бетонных и железобетонных фундаментов, подземных сооружений и конструкций с учетом экономических требований,

необходимости унификации опалубочных форм и армирования, условий принятой технологии изготовления конструкций, соблюдения требований и указаний нормативной литературы в части расположения арматуры в сечении (толщины защитных слоев бетона, расстояний между стержнями и т.п.), класса и марки арматурной стали, основных типов сварных соединений арматуры, анкерных болтов, стыков и анкеровок арматурных стержней, классов и марок бетона;

- подготовка и оформление проектной документации для строительства, реконструкции фундаментов и подземных сооружений, в том числе уникальных, в рамках требований, предъявляемых к ВКР;

- контроль соответствия разработанной проектной работы заданию на проектирование, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям, регламентам и другим исполнительным документам.

Тематический план практики:

1. Подготовительный этап.

Поиск организации для прохождения преддипломной практики. Заключение договора о прохождении преддипломной практики (в случае отсутствия договора организации с университетом). Проведение организационного собрания со студентами, в ходе которого до обучающихся доводятся:

- цели и задачи практики;
- рабочая программа практики, необходимая методическая и нормативная литература;
- перечень организаций, заключивших договора на проведения производственных практик с университетом;
- особенности прохождения практики в организациях по выбору обучающегося;
- сроки прохождения практики студентами.

Выполняется распределение студентов по предприятиям, инструктаж по технике безопасности, знакомство с руководителями практик от организации.

2. Производственный этап.

В организации по месту прохождения практики обучающийся должен:

- получить и изучить материалы инженерных изысканий и проектную документацию вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений, в том числе с подземной частью;
- сформировать исходные данные и составить техническое задание на проект строительства, реконструкции заглубленной части объекта капитального строительства, согласовать задание с руководителем ВКР;
- выполнить оценку природных условий территории строительства и факторах техногенного воздействия на окружающую среду;
- обосновать конструктивные, объемно-планировочные и технологические решения, проект организации строительства подземной части, заглубленной ниже планировочной отметки земли более чем на 15 метров, объекта капитального строительства, проектирования инженерной защиты таких объектов;
- проанализировать исходные данные, необходимых для проведения расчетов оснований, фундаментов и подземных сооружений, их инженерной защиты;
- определить нагрузки и воздействия, передаваемые фундаментами, подземными сооружениями и конструкциям на основания, нормативные и расчетные прочностные и деформационные характеристики грунтов;
- выполнить расчеты фундаментов на естественном, уплотненном или искусственно закрепленном основании, свайных и глубокого заложения, подземных сооружений, возводимых открытым или полужакрытым способом в котлованах, способом опускного колодца на слабых водонасыщенных грунтах, гибких и массивных подпорных стен;
- выбрать тип основания или конструктивное решение фундамента, способа устройства подземного сооружения на основании сравнений технико-экономических

показателей, получаемых с помощью вариантного проектирования;

- сконструировать сетки и каркасы, стыковку и анкеровку арматурных стержней, закладные детали, приспособления для фиксации проектного положения арматурных элементов и закладных деталей в сборных и монолитных фундаментах, подземных сооружениях и конструкциях;

- сконструировать минимальные размеры сечений бетонных и железобетонных фундаментов, подземных сооружений и конструкций с учетом экономических требований, необходимости унификации опалубочных форм и армирования, условий принятой технологии изготовления конструкций, соблюдения требований и указаний нормативной литературы в части расположения арматуры в сечении (толщины защитных слоев бетона, расстояний между стержнями и т.п.), класса и марки арматурной стали, основных типов сварных соединений арматуры, анкерных болтов, стыковки и анкеровки арматуры, классов и марок бетона;

3. Заключительный этап.

- подготовить и оформить проектную документацию подземного сооружения, строящегося или реконструируемого объекта капитального строительства в рамках требований, предъявляемых к ВКР;

- осуществить контроль соответствия разработанной проектной работы заданию на проектирование, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям, регламентам и другим исполнительным документам. Результатом выполненных работ является подготовленная к защите ВКР.