

АРАГАНДИНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АБЫЛКАСА САГИНОВА

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**  
для поступающих в докторантуру  
по образовательной программе 8D07301 «Строительство»

Кафедра: «Строительные материалы и технологии»

Составили:

д.т.н., проф. Жакулин А.С.

к.т.н., доц. Рахимов М.А.

к.т.н., доц. Кропачев П.А.

Вступительный экзамен в докторантуру состоит из написания эссе, сдачи теста на готовность к обучению в докторантуре, экзамена по профилю образовательной программы и собеседования.

Лица, имеющие сертификат (TOEFL ITP (Test of English as a Foreign Language Institutional Testing Programm) сдают дополнительное тестирование на знание английского языка до начала вступительного экзамена в докторантуру. Количество тестовых заданий дополнительного тестирования на знание английского языка составляет 100 вопросов. Максимальное количество баллов составляет 100 баллов. Дополнительное тестирование на знание английского языка оценивается в форме – «допуск» или «недопуск». Для получения оценки «допуск» необходимо набрать не менее 75 баллов.

Оценивание вступительного экзамена в докторантуру:

- собеседование - 20 баллов;
- эссе - 10 баллов;
- сдача теста на готовность к обучению в докторантуре - 30 баллов;
- экзамена по профилю группы образовательных программ - 40 баллов.

Проходной балл для поступления в докторантуру по государственному образовательному заказу - 75 баллов, проходной балл для поступления в докторантуру на платной основе - 75 баллов.

Продолжительность вступительного экзамена - 4 часа, в течение которых поступающий пишет эссе, проходит тест на готовность к обучению в докторантуре, отвечает на электронный экзаменационный билет, состоящий из 3 вопросов.

Экзамен по профилю образовательной программы включает 3 вопроса, из которых: 1-й вопрос определяет уровень и системность теоретических знаний; 2-ой вопрос выявляет степень сформированности функциональных компетенций; 3-й вопрос направлен на определение системных компетенций.

При подготовке к экзамену рекомендуется использовать литературу, приведенную в списке, а также современную периодическую научно-техническую литературу.

## ЭССЕ

Эссе представляет собой аргументированное письменное изложение авторской позиции по поставленной проблеме на основе самостоятельно проведенного анализа с использованием концепций и аналитического инструментария научного знания.

Цель – определить уровень аналитических и творческих способностей, выраженных в умении выстраивать собственную аргументацию на основе теоретических знаний, социального и личного опыта.

Эссе не должно содержать графические объекты, символы и формулы. Рекомендуемое количество слов в эссе – 250-300.

Тематика эссе: металлургия в целом и отрасли металлургии с позиции настоящего и будущего развития; роль и место металлургии в экономике государства; задачи металлурга-исследователя, металлурга-педагога; современные взгляд на экологию и ресурсосбережение в металлургии.

*Пример тем эссе:*

– Значение экспериментальных исследований в развитии теории сопротивления железобетона.

– Виды железобетонных изгибаемых элементов и их конструктивные особенности.

– Проектирование оснований по эксплуатационным предельным состояниям.

**Тематика Эссе по образовательной программе 8D07301 «Строительство»**

<b>№</b>	<b>Эссе тақырыбы (қазақ тілінде)</b>	<b>Темы Эссе</b>	<b>Essay Topics</b>
1.	Қысқы жағдайда бетондау технологиясын дамытудың заманауи тәжірибесі, мәселелері мен болашағы	Современная практика, проблемы и перспективы развития технологии бетонирования в зимних условиях	Modern practice, problems and prospects of concreting technology development in winter conditions
2.	Ғимараттар мен үймереттердің темірбетон тірек конструкцияларын композиттік материалдармен күшейтудің ерекшеліктері	Особенности усиления железобетонных несущих конструкций зданий и сооружений композитными материалами	Features of reinforcement of reinforced concrete bearing structures of buildings and structures with composite materials
3.	Бақылаудың бұзбайтын әдістерін қолдана отырып, гидротехникалық құрылыстардың техникалық жағдайына байланысты мониторингін жүргізу	Проведение эксплуатационного мониторинга технического состояния гидротехнических сооружений с применением неразрушающих методов контроля	Conducting operational monitoring of the technical condition of hydraulic structures using non-destructive testing methods
4.	Іргетастарды есептеу мен жобалаудың негізгі ережелері	Основные положения расчета и проектирования фундаментов	The main provisions of the calculation and design of foundations
5.	Иілгіш металл конструкцияларының түрлері және олардың дизайн ерекшеліктері	Виды изгибаемых металлических конструкции и их конструктивные особенности	Types of bent metal structures and their design features
6.	Заманауи тәжірибе, әрлеу жұмыстарының технологиясының даму мәселелері мен перспективалары	Современная практика, проблемы и перспективы развития технологии отделочных работ	Modern practice, problems and prospects for the development of finishing technology
7.	Сылақ жұмыстары технологиясын дамытудың заманауи тәжірибесі, мәселелері мен перспективалары	Современная практика, проблемы и перспективы развития технологии штукатурных работ	Modern practice, problems and prospects of plastering technology development
8.	Шатыр жұмыстарын дамыту мәселелері мен перспективалары	Проблемы и перспективы развития производства кровельных работ	Problems and prospects for the development of roofing production
9.	Шұңқырларды әзірлеу және тығыз қалалық құрылыс жағдайында жаңа ғимараттардың іргетастарын салу ерекшеліктері	Особенности разработки котлованов и устройства фундаментов новых зданий в условиях плотной городской застройки	Features of the development of pits and foundations of new buildings in conditions of dense urban development
10.	Мегаполистер жағдайында көп деңгейлі жерасты қабаттары бар биік ғимараттарды салу ерекшеліктері	Особенности возведения высотных зданий с многоуровневыми подземными этажами в условиях мегаполисов	Features of the construction of high-rise buildings with multi-level underground floors in megacities

## **Перечень дисциплин вступительного экзамена по образовательной программе 8D07301 «Строительство»**

Вопросы для экзамена по профилю образовательной программы должны дать оценку профессионального уровня, экзаменуемого для его поступления в докторантуру и, в целом, определить компетенции, необходимые для обучения по научно-педагогическому профилю.

### **Программа вступительного экзамена по Модулю 1. (список экзаменационных вопросов)**

1. Состав грунтов: твердые минеральные частицы (размеры, минералогический состав, свойства), вода (различные виды воды и их свойства), газы – воздух (защемленный, сообщающийся с атмосферой). Органические вещества.

2. Основные закономерности механики грунтов – закон уплотнения, закон ламинарной фильтрации, условие прочности, принцип линейной деформируемости как дополнительные зависимости к законам и уравнениям механики сплошной среды, позволяющие учесть особенности грунтов и условия изменения их свойств от внешних воздействий.

3. Закон фильтрации. Начальный градиент в глинистых грунтах. Эффективное и нейтральное давление с плотностью водонасыщенных грунтов.

4. Основные положения теории распределения напряжений в грунтах. Определение напряжений в грунтах в фазе уплотнения по теории линейно-деформируемых тел. Пределы и условия применения этой теории.

5. Условия предельного равновесия в рассматриваемой точке и во всем нагруженном массиве грунта.

6. Критические давления на грунт. Начальное (краевое) и предельное (для данных условий загрузки) давления. Определение начального критического давления по формулам Пузыревского-Фрелиха.

7. Приложение теории предельного напряженного состояния к оценке устойчивости откосов насыпей и выемок, массивов грунта при оползнях. Активное и пассивное давление грунтов на ограждения (математически строгие и приближенные решения).

8. Виды деформации грунтов и физические причины, их обуславливающие. Упругие деформации грунтов и их определение методами жестких и общих упругих деформаций.

9. Деформация уплотнения. Дифференциальное уравнение теории фильтрационной консолидации грунтов. Влияние на деформацию грунтов, их структуры, начального градиента напора и деформируемости компонентов.

10. Основные понятия о реологических процессах в грунтах. Релаксация напряжений и длительная прочность грунтов. Вторичная консолидация глинистых грунтов. Деформации ползучести грунтов, методы их описания и учет при прогнозе осадок фундаментов.

11. Основные понятия и определения. Виды фундаментов мелкого и глубокого заложения. Их назначение и предъявляемые к ним требования. Вариантность решений в выборе типа основания и вида фундаментов на каждой строительной площадке. Технико-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов.

12. Сущность железобетона. Достоинства и недостатки. Области применения. Понятие о предварительно напряженном железобетоне.

13. Основы прочности бетона. Влияние различных факторов на прочность бетона.

14. Прочность бетона на осевое сжатие. Кубиковая прочность. Призмная прочность. Прочность бетона при длительном действии нагрузки.

15. Деформативность бетона. Виды деформаций. Предельные деформации бетона перед разрушением.

16. Арматура, ее назначение и классификация. Требования по применению арматуры в железобетонных конструкциях.

17. Механические свойства арматурных сталей.
18. Арматурные изделия.
19. Типы задач по расчету внецентренно сжатых железобетонных элементов прямоугольного сечения. Конструктивные требования к поперечному армированию внецентренно сжатых элементов.
20. Стройгенплан комплекса – исходные данные, принципы и последовательность разработки.
21. Природа водопроницаемости грунтов.
22. Сдача готовых объектов строительства в эксплуатацию.
23. Подрядный и хозяйственный способы строительства. Функции заказчика и подрядчика.
24. Материально-техническая база строительства - понятие, типы предприятий, их классификация.
25. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах: илистых, заторфованных, набухающих, ленточных глинах, лессовидных и вечномёрзлых.
26. Выбор вида транспорта. Организационные формы эксплуатации автотранспорта, направления их совершенствования.
27. Совместная работа арматуры и бетона. Достоинства и недостатки железобетона
28. Основные физико-механические свойства бетона. Прочность бетона, классы и марки
29. Усадка и ползучесть бетона. Модуль упругости и упруго-пластичности
30. Арматура для железобетонных конструкций. Назначение арматуры, ее классификация. Основные физико-механические свойства арматуры. Класс и марки арматурных сталей
31. Сварные сетки и каркасы. Высокопрочная проволока и изделия из нее: канаты, пучки. Стыки арматуры
32. Основные физико-механические свойства железобетона. Усадка и ползучесть железобетона
33. Коррозия железобетона и меры защиты от нее. Защитный слой бетона
34. Назначение величины предварительного натяжения. Потери предварительного напряжения
35. Основные виды инженерных изысканий и их состав.
36. Цель и задачи инженерно-геологических изысканий.
37. Цель и задачи инженерно-геодезических изысканий.
38. Цель и задачи инженерно-гидрометеорологических изысканий.
39. Классификация грунтов по ГОСТу.
40. Условия применения и классификация фундаментов глубокого заложения: свай, свай-оболочек, тонкостенных оболочек, буровых свай, опускных колодцев, кессонов. Их отличие от фундаментов мелкого заложения.
41. Виды конструкций и классификация свай, свайных ростверков и свайных фундаментов. Условия применения различных видов свай и свайных фундаментов
42. Опасные природно-геологические процессы и явления.
43. Типы оснований и фундаментов и область их применения.
44. Сейсмостойкость оснований и фундаментов
45. Общие сведения о грунтах, основаниях и фундаментах, подземных сооружениях. Понятие о дисциплинах – «механика грунтов» и «Основания и фундаменты, подземные сооружения».
46. Значение механики грунтов для проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений.
47. Внутренние связи, структура грунтов. Особенность грунтов, как раздробленных дисперсных тел.
48. Виды деформаций зданий и сооружений. Деление зданий и сооружений в зависимости от их жесткости и чувствительности к неравномерным осадкам.

49. Виды и конструкции фундаментов (сборные бетонные и железобетонные фундаменты стен, колонн и подвальных помещений, монолитные ленточные фундаменты, сплошные плиты). Основные принципы конструирования различных типов фундаментов. Защита подвалов и подземных сооружений от подтопления грунтовыми водами. Защита фундаментов и стен от агрессивного действия грунтовых вод.

50. Влияние инженерно-геологических условий места застройки и свойств грунтов оснований для выбора типа фундаментов.

### Список рекомендуемой литературы

1. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник / Л. Н. Шутенко, А. Г. Рудь, О. В. Кичаева и др.; под. ред. Л. Н. Шутенко; Харьков. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова. – Харьков: ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2015. – 501 с.

2. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): Учебник. 3-е изд. Издат.: АСВ. 2012.

3. Кузнецов, В. С. Железобетонные и каменные конструкции. Основы сопротивления железобетона. Практическое проектирование. Примеры расчета. Учебное пособие / В.С. - Москва: Наука, 2014. - 304 с.

4. Дикман Л.Г.- Организация строительного производства: Учебник / М.: АСВ, 2012-512 с.

5. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): Учебник. 3-е изд. Издат.: АСВ. 2012.

6. СП РК 1.02-105-2014. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Утепов Е.С. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учебник на казахском языке – Караганда.: Издательство КарГТУ, 2020. – 329 с.

7. Дикман Л.Г.- Организация строительного производства: Учебник / М.: АСВ, 2012-512 с.

8. Жакулин А.С., Жусупбеков А.Ж., Кропачев П.А, Жакулина А.А. Проектирование оснований и фундаментов (Геотехника). Учебник – Караганда: КарГТУ, 2019, 217 с., ISBN 978-601-315-697

9. Улицкий И. И., Ривкин С. А. Железобетонные конструкции: Расчет и конструирование / – М.: Книга по Требованию, 2012. –400 с.

10. Тихонов И.Н., Мешков В.З., Расторгуев Б.С. Проектирование армирования железобетона, Москва, 2015.- 276с.

11. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции. В 2 ч.

12. Ч.1.Железобетонные конструкции: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / -М. : Издательский центр «Академия», 2011. — 432 с.

13. Бондарик Г.К. Инженерно-геологические изыскания: учебник. М.: КДУ, 2007. - 424с.

14. СП РК 1.02-105-2014. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

15. ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация.

16. СП РК 5.01-102-2013. Основания зданий и сооружений.

17. Бондарик Г.К. Инженерно-геологические изыскания: учебник. М.: КДУ, 2007. - 424с.

18. СП РК 1.02-105-2014. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

19. СП РК 5.01-102-2013. Свайные фундаменты.

20. СП РК 5.01-102-2013. Основания зданий и сооружений.

21. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учебник – Л.: Стройиздат, 1988. – 415 с.

22. Цытович Н.А. Механика грунтов. М: СИ 2011

23. Терцаги К. Теория механики грунтов. М: СИ 2011

**Программа вступительного экзамена по Модулю 2.  
(список экзаменационных вопросов)**

1. Основные физические характеристики, определяемые в лаборатории: удельный и объемный вес, весовая влажность, границы текучести и раскатывания.
2. Характеристики, определяемые вычислением, и классификационные показатели грунтов. Вещественный состав: (зерновой, водонасыщенность, газосодержание, содержание органических веществ); коэффициенты пористости и водонасыщенности; относительная плотность сыпучих грунтов; число пластичности и относительная консистенция глинистых грунтов.
3. Физические представления. Зависимость между влажностью, давлением и коэффициентом пористости.
4. Коэффициенты сжимаемости и относительной сжимаемости. Закон уплотнения. Общий случай компрессионной зависимости. Коэффициент бокового давления. Определение сжимаемости грунтов в лабораторных условиях.
5. Предельное сопротивление грунтов сдвигу при прямом срезе. Закон Кулона. Различные случаи диаграммы предельных напряжений при сдвиге, круги напряжений. Уравнения равновесия сыпучих и связных грунтов.
6. Напряжение от собственного веса грунта – природное давление – в однородном, слоистом основаниях и при наличии грунтовых вод.
7. Предельные давления и предельные деформации оснований, фундаментов, сооружений. Установление предельных давлений на фундаменты из условий прочности (несущей способности) оснований. Установление предельных величин деформаций оснований из условия предельных деформаций зданий и сооружений.
8. Испытание прочности бетона на осевое растяжение и срез. Классы и марки бетона.
9. Прочность бетона при многократно повторяемых нагрузках. Динамическая прочность бетона.
10. Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов. Предпосылки расчета на прочность по нормальным сечениям.
11. Нормативные и расчётные сопротивления бетона. Нормативные и расчётные сопротивления арматуры. Общий вид формул для расчета железобетонных конструкций по первой группе предельных состояний
12. Защитный слой бетона. Конструктивные требования к минимальным и максимальным расстояниям между стержнями арматуры.
13. Типы задач по расчету нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой.
14. Типы задач по расчету нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов таврового профиля.
15. Технологическое проектирование строительных процессов.
16. Технология и организация монтажа металлических конструкций
17. Технология и организация работ по устройству фундаментов
18. Технология и организация работ по устройству полов, крыш и кровель.
19. Технология и организация работ по устройству навесных вентилируемых фасадов.
20. Технология и организация работ по устройству отделочных и защитных покрытий
21. Технология и организация работ по возведению жилых и общественных зданий и сооружений.
22. Технология и организация работ по возведению промышленных зданий и сооружений.
23. Технология и организация ремонта зданий и сооружений.
24. Технология и организация реконструкции зданий и сооружений
25. Сущность предварительного напряжения железобетона. Способы создания пред-

варительного напряжения. Анкеровка напрягаемой арматуры.

26. Усилие предварительного обжатия в бетоне. Приведенные сечения. Напряжение в бетоне при обжатии
27. Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки.
28. Расчет оснований по деформациям.
29. Проектирование фундаментов мелкого заложения.
30. Проектирование свайных фундаментов
31. Проектирование фундаментов глубокого заложения.
32. Проектирование искусственных оснований.
33. Проектирование фундаментов машин
34. Основные положения расчета фундаментов, как балок и плит на местном упругом основании.
35. Укрепление оснований и усиление фундаментов.
36. Деформативность бетона. Диаграмма напряжения – деформации ( $\sigma_n - \epsilon_b$ ) при кратковременном и длительном нагружениях
37. Технология и организация производства земляных работ.
38. Технология и организация производства каменных работ.
39. Технология и организация производства бетонных работ.
40. Технология и организация монтажа железобетонных конструкций.
41. Предохранение грунтов основания от промерзания во время и после возведения фундаментов.
42. Замена слабых грунтов в естественных основаниях. Устройство песчаных и гравелистых подушек, подушки в шпунтовых ограждениях.
43. Деформации грунтов вокруг свай, их виды, величины и развитие во времени при различных способах погружения свай.
44. Анкерные фундаменты. Особенности их расчета и конструирования.
45. Фундаменты на строительных площадках с неравномерно сжимаемыми грунтами. Основные принципы проектирования и условия производства работ по подготовке оснований, устройству фундаментов и надземной части сооружений на этих участках.
46. Предварительная оценка строительных свойств грунтов по классификационным показателям.
47. Условия работы грунтов в массиве и возможность определения их прочностных и деформационных свойств на отдельных образцах.
48. Оценка гидрогеологических условий строительной площадки.
49. Оценка климатических условий района строительства.
50. Выбор нормативных и расчетных нагрузок и их сочетаний при проектировании оснований по предельным состояниям.

### Список рекомендуемой литературы

1. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник / Л. Н. Шутенко, А. Г. Рудь, О. В. Кичаева и др.; под. ред. Л. Н. Шутенко; Харьков. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова. – Харьков: ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2015. – 501 с.
2. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): Учебник. 3-е изд. Издат.: АСВ. 2012.
3. Кузнецов, В. С. Железобетонные и каменные конструкции. Основы сопротивления железобетона. Практическое проектирование. Примеры расчета. Учебное пособие / В.С. - Москва: Наука, 2014. - 304 с.
4. Кожас А.К. Технология строительного производства II: учебное пособие. - Караганда: КарГТУ, 2012.
5. Юдина А.Ф. Технологические процессы в строительстве: учебник. - М.: Академия, 2014.
6. Харитонов В.А. Основы организации и управления в строительстве: учебник. - М.: Академия, 2013.



7. Касимов А.Т., Пчельникова, Ю.Н. Технология реконструкции зданий: учебное пособие. - Алматы: Эверо, 2018.
8. Улицкий И. И., Ривкин С. А. Железобетонные конструкции: Расчет и конструирование / – М.: Книга по Требованию, 2012. –400 с.
9. Тихонов И.Н., Мешков В.З., Расторгуев Б.С. Проектирование армирования железобетона, Москва, 2015.- 276с
10. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции. В 2 ч.
11. Ч.1.Железобетонные конструкции: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / -М. : Издательский центр «Академия», 2011. — 432 с.
12. Тихонов И.Н., Мешков В.З., Расторгуев Б.С. Проектирование армирования железобетона, Москва, 2015.- 276с
13. Бондарик Г.К. Инженерно-геологические изыскания: учебник. М.: КДУ, 2007. - 424с.
14. СП РК 1.02-105-2014. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
15. СП РК 5.01-102-2013. Основания зданий и сооружений.
16. СП РК 5.01-102-2013. Свайные фундаменты.
17. Жакулин А.С., Жусупбеков А.Ж., Кропачев П.А, Жакулина А.А. Проектирование оснований и фундаментов (Геотехника). Учебник – Караганда: КарГТУ, 2019, 217 с., ISBN 978-601-315-697-2
18. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции. В 2 ч.
19. Юдина А.Ф. Технологические процессы в строительстве: учебник. - М.: Академия, 2014.
20. Справочник по строительно-монтажным работам /под ред. Ж.С. Нугужинова. - Караганда: КарГТУ, 2018.
21. Цытович Н.А. Механика грунтов. М: СИ 2011
22. Терцаги К. Теория механики грунтов. М: СИ 2011
23. Жакулин А.С., Жусупбеков А.Ж., Кропачев П.А, Жакулина А.А. Проектирование оснований и фундаментов (Геотехника). Учебник – Караганда: КарГТУ, 2019, 217 с., ISBN 978-601-315-697-2
24. Жакулин А.С. Жакулина А.А. Основы геотехнического проектирования (монография) Редакционно – издательский отдел КарГТУ, 2015 г.
25. Жакулин А.С., Жусупбеков А.Ж., Кропачев П.А, Жакулина А.А. Проектирование оснований и фундаментов (Геотехника). Учебник – Караганда: КарГТУ, 2019, 217 с., ISBN 978-601-315-697-2
26. Бондарик Г.К. Инженерно-геологические изыскания: учебник. М.: КДУ, 2007. - 424с.
27. СП РК 1.02-105-2014. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

### **Программа вступительного экзамена по Модулю 3. (список экзаменационных вопросов)**

1. Задачи механики грунтов и методы их решения. Связь механики грунтов с инженерной геологией, гидрогеологией, грунтоведением, а также с фундаментостроением и другими строительными дисциплинами.
2. Определение характеристик сжимаемости по данным испытаний статистической нагрузкой штампами и прессиометрами. Определение характеристик сдвига по данным испытания лопастными приборами и статистической нагрузкой шаровым штампом. Определение этих характеристик по результатам статистического и динамического зондирования.
3. Распределение напряжений от сосредоточенной силы, приложенной на поверхности и внутри полупространства, от действия местной равномерно распределенной нагрузки (математически строгие и приближенные решения). Определение напряжений по методу угловых точек.
4. Эпюры напряжений и линии одинаковых напряжений. Распределение напряже-

ний в слое ограниченной толщины на жестком основании. Распределение контактных давлений под подошвой фундамента в случае пространственной и плоской задач.

5. Методы определения предельного давления: математически строгие (на основании решения дифференциальных уравнений равновесия грунтов в предельном состоянии) и приближенные методы (по заранее принятым поверхностям скольжения). Влияние свойств грунтов, размеров фундамента и глубины заложения на величину предельной нагрузки грунтовых оснований.

6. Расчет осадок фундаментов по методу элементарного суммирования и методу эквивалентного слоя грунта Н.А. Цитовича на однородных и слоистых напластованиях грунтов. Построение кривой затухания осадок фундаментов во времени.

7. Сравнение расчетных осадок фундаментов с действительными (по данным непосредственных наблюдений). Практические выводы.

8. Новейшие направления в разработке методов улучшения оснований.

9. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой.

10. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых железобетонных элементов таврового профиля. Два расчетных случая.

11. Расчет прочности железобетонных элементов по наклонным сечениям. Возможные формы разрушения при совместном действии изгибающих моментов и поперечных сил.

12. Расчет по прочности сечений центрально растянутых железобетонных элементов. Расчет по прочности прямоугольных сечений внецентренно растянутых железобетонных элементов.

13. Расчет железобетонных элементов по образованию трещин.

14. Расчет железобетонных элементов по прогибам. Определение кривизны железобетонных элементов для участков без трещин и с трещинами в растянутой зоне. Определение жесткости железобетонных элементов на участке без трещин и с трещинами в растянутой зоне.

15. Методы лабораторного определения характеристик сжимаемости грунтов.

16. Методы полевого определения характеристик сжимаемости грунтов.

17. Методы лабораторного определения характеристик прочности грунтов.

18. Методы полевого определения характеристик прочности грунтов.

19. Основные направления совершенствования управления качеством.

20. Качество строительства и управление качеством - понятие, содержание

21. Охрана труда и техника безопасности при производстве строительных работ.

22. Основные положения методов расчета железобетона

23. Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной и двойной арматурой по нормальным сечениям

24. Расчет прочности изгибаемых элементов таврового профиля по нормальным сечениям.

25. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям на действие поперечной силы. Расчет поперечной арматуры.

26. Основные техногенные процессы застроенных городских территорий.

27. Использование достижений механики грунтов и фундаментостроения в целях индустриализации, ускорения, удешевления и улучшения качества строительства. Научно-технический прогресс в фундаментостроении.

28. Место механики грунтов среди других разделов механики сплошной среды; использование решений теоретической механики, теории упругости, пластичности, текучести.

29. Определение минимальной глубины заложения фундаментов в зависимости от геологических условий, сезонного промерзания грунтов, конструктивных и эксплуатационных особенностей сооружений. Выбор типа и материала фундаментов.

30. Расчет фундаментов на сжимаемом слое грунта ограниченной толщины.

31. Механические методы улучшения грунтов оснований. Уплотнение грунтов по-

верхностным трамбованием, глубинным вибрированием и песчаными сваями, предварительными пригрузками и понижением уровня грунтовых вод (действие гидродинамического давления). Уплотнение слабых глинистых грунтов вертикальным дренированием. Процессы, происходящие в грунтах при использовании этих методов.

32. Защита окружающей среды при производстве строительных работ
33. Структура управления проектированием в строительстве.
34. Деформируемость грунтов, как дисперсных тел. Общий случай зависимости между деформациями и напряжениями. Принцип линейной деформируемости.
35. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой.
36. Расчет железобетонных элементов по наклонным сечениям на действие поперечных сил.
37. Расчет железобетонных элементов по наклонным сечениям на действие моментов.
38. Расчет железобетонных элементов по полосе между наклонными сечениями. Конструктивные требования к поперечному армированию изгибаемых элементов.
39. Расчет по прочности прямоугольных сечений сжатых элементов при малой величине эксцентриситета ( $e_0 \leq h/30$ ) и гибкости ( $10/h \leq 20$ ).
40. Расчет по прочности прямоугольных сечений внецентренно сжатых железобетонных элементов. Учет влияния продольного изгиба. Два случая расчета в зависимости от величины эксцентриситета продольной силы.
41. Испытания на сдвиг при прямом срезе, простом и трехосном сжатии. Определение характеристик сдвига по данным испытания. Другие методы определения характеристик сдвига в лаборатории (шаровой штамп, пенетрация и пр.).
42. Условия работы грунтов оснований при различных режимах нагружения. Графики зависимости осадок от давления для разных случаев нагружения (по опытным данным). Фазы напряженного состояния грунтов при непрерывном возрастании давления. Фазы уплотнения и фаза сдвигов. Возможность применения к грунтам в фазе уплотнения линейной зависимости между давлением и осадкой.
43. Распределение напряжений в случае плоской задачи. Главные напряжения в грунте при полосообразной нагрузке.
44. О пределах применимости отдельных методов расчета полной осадки фундаментов и скорости протекания их во времени.
45. Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Классификация нагрузок. Нормативные и расчетные значения нагрузок. Сочетания нагрузок.
46. Проектирование технологии строительства – проект организации строительства (ПОС).
47. Проектирование технологии строительства – проект производства работ (ППР).
48. Задачи по расчету нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой.
49. Расчет оснований по несущей способности.
50. Материалы инженерно-геологических изысканий, необходимые для выбора места застройки и типа основания. Использование лабораторных и полевых испытаний для оценки свойств грунтов оснований.

### Список рекомендуемой литературы

1. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник / Л. Н. Шутенко, А. Г. Рудь, О. В. Кичаева и др.; под. ред. Л. Н. Шутенко; Харьков. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова. – Харьков: ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2015. – 501 с.
2. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): Учебник. 3-е изд. Издат.: АСВ. 2012.
3. СП РК 1.02-105-2014. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

4. Утепов Е.С. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учебник на казахском языке – Караганда: Издательство КарГТУ, 2020. – 329 с.
5. Дикман Л.Г.- Организация строительного производства: Учебник / М.: АСВ, 2012-512 с.
6. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): Учебник. 3-е изд. Издат.: АСВ. 2012.
7. СП РК 1.02-105-2014. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
8. Дикман Л.Г.- Организация строительного производства: Учебник / М.: АСВ, 2012-512 с.
9. Харитонов В.А. Основы организации и управления в строительстве: учебник. - М.: Академия, 2013.
10. Кожас А.К. Технология строительного производства II: учебное пособие. - Караганда: КарГТУ, 2012.
11. Улицкий И. И., Ривкин С. А. Железобетонные конструкции: Расчет и проектирование / – М.: Книга по Требованию, 2012. –400 с.
12. Тихонов И.Н., Мешков В.З., Расторгуев Б.С. Проектирование армирования железобетона, Москва, 2015.- 276
13. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции. В 2 ч.
14. Ч.1.Железобетонные конструкции: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / -М. : Издательский центр «Академия», 2011. — 432 с.
15. Улицкий И. И., Ривкин С. А. Железобетонные конструкции: Расчет и проектирование / – М.: Книга по Требованию, 2012. –400 с.
16. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции. В 2 ч.
17. Ч.1.Железобетонные конструкции: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / -М. : Издательский центр «Академия», 2011. — 432 с.
18. Бондарик Г.К. Инженерно-геологические изыскания: учебник. М.: КДУ, 2007. - 424с.
19. СП РК 1.02-105-2014. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
20. Цытович Н.А. Механика грунтов. М: СИ 2011
21. Терцаги К. Теория механики грунтов. М: СИ 2011
22. Жакулин А.С. Жакулина А.А. Основы геотехнического проектирования (монография) Редакционно – издательский отдел КарГТУ, 2015 г.
23. Жакулин А.С., Жусупбеков А.Ж., Кропачев П.А, Жакулина А.А. Проектирование оснований и фундаментов (Геотехника). Учебник – Караганда: КарГТУ, 2019, 217 с., ISBN 978-601-315-697-2
24. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учебник – Л.: Стройиздат, 1988. – 415 с.
25. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник / Л. Н. Шутенко, А. Г. Рудь, О. В. Кичаева и др.; под. ред. Л. Н. Шутенко; Харьков. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова. – Харьков: ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2015. – 501 с.
26. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): Учебник. 3-е изд. Издат.: АСВ. 2012.
27. Кузнецов, В. С. Железобетонные и каменные конструкции. Основы сопротивления железобетона. Практическое проектирование. Примеры расчета. Учебное пособие / В.С. - Москва: Наука, 2014. - 304 с.
28. Дикман Л.Г.- Организация строительного производства: Учебник / М.: АСВ, 2012-512 с.
29. Бондарик Г.К. Инженерно-геологические изыскания: учебник. М.: КДУ, 2007. - 424с.