

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени  
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Строительство и пожарная безопасность»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

Г.Р. Змызгова /

20 \_\_\_\_ г.



Рабочая программа учебной дисциплины

Направление подготовки – **08.03.01 Строительство**

Направленность программы (профиль) –

**Промышленное и гражданское строительство**

Квалификация – Бакалавр

Формы обучения: очная, очно-заочная

Курган 2023

« »

- : « 30 » \_\_\_\_\_ 2023 ;  
- - « 30 » \_\_\_\_\_ 2023 .

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Строительство и пожарная безопасность» «29» августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
старший преподаватель

 О.Н. Зуева

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Строительство и пожарная безопасность»

 В.П. Воинков

Начальник учебно-методического отдела  
Лесниковского филиала  
ФГБОУ ВО «КГУ»

 А.У. Есембекова

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 5 зачетных единицы трудоемкости (180 академических часа)

### Очная форма обучения

| Вид учебной работы   | На всю дисциплину         | Семестр 7    | Семестр 8      |
|--|---------------------------|--------------|----------------|
| <b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b> | <b>63</b>                 | <b>24</b>    | <b>39</b>      |
| Лекции   | 24                        | 8            | 16             |
| Практические занятия   | 46                        | 16           | 20             |
| Курсовой проект  | 3                         | -            | 3              |
| <b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>                                  | <b>117</b>                | <b>48</b>    | <b>69</b>      |
| Подготовка к экзамену (зачету)   | 45                        | 18           | 27             |
| Выполнение курсового проекта   | 36                        | -            | 36             |
| Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)  | 72                        | 30           | 6              |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>  | <b>Зачет.<br/>Экзамен</b> | <b>Зачет</b> | <b>Экзамен</b> |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>                  | <b>180</b>                | <b>72</b>    | <b>108</b>     |

### Очно-заочная форма обучения

| Вид учебной работы   | На всю дисциплину | Семестр      | Семестр        |
|--|-------------------|--------------|----------------|
|  |                   | 5            | 6              |
| <b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b> | <b>23</b>         | <b>8</b>     | <b>15</b>      |
| Лекции   | 8                 | 4            | 4              |
| Практические занятия   | 12                | 4            | 8              |
| Курсовой проект  | 3                 | -            | 3              |
| <b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>                                  | <b>157</b>        | <b>64</b>    | <b>93</b>      |
| Подготовка к экзамену (зачету)   | 45                | -            | 27             |
| Выполнение курсового проекта   | 36                | -            | 36             |
| Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)  | 94                | 64           | 30             |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>  | <b>Экзамен</b>    | <b>Зачет</b> | <b>Экзамен</b> |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>                  | <b>180</b>        | <b>72</b>    | <b>108</b>     |

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Основания и фундаменты» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.10) формирует знания для итоговой государственной аттестации.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Архитектура и строительные конструкции;
- Архитектура зданий;
- Геология и механика грунтов.

Результаты обучения по дисциплине «Основания и фундаменты» необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы в части проектирования раздела основания и фундаменты.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Цель дисциплины - научить обучающихся оценивать геологические условия строительной площадки и обоснованно принимать решения по выбору типа фундамента, его конструкции, методах производства работ в соответствии с требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки - 08.03.01 Строительство, и подготовить выпускников способных осуществлять профессиональную деятельность в области строительства и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций).

В рамках освоения дисциплины «Основания и фундаменты» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности;
- подготовка выпускников к изыскательской, проектной, технологической, организационно-управленческой деятельности;
- получить знания о типах оснований и фундаментов, методах расчетов, проектировании и эксплуатации в различных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях, в том числе в условиях стесненной городской застройки;
- собирать и систематизировать информацию, исходные данные для проектирования оснований и фундаментов различных зданий и сооружений;
- знать требования нормативной документации (ГОСТы, СП) и применять в проектной деятельности;

- изучать методы обследования оснований и фундаментов эксплуатируемых зданий и сооружений, особенности их расчетов и методов усиления.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-1);

– способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-2);

– способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства (для ПК-1);

- нормативную базу по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (для ПК-2);

- нормативную базу в области изысканий, принципы проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений (для ПК-4).

Уметь:

- обрабатывать и анализировать информацию из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (для ПК-1);

- пользоваться приборами и оборудованием, применяемыми для инженерных изысканий (для ПК-2);

- обрабатывать и анализировать информацию из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (для ПК-4).

Владеть:

- методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования оснований и фундаментов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (для ПК-1);

- владеть методами проведения инженерных изысканий, способностью организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (для ПК-2);

- методами проведения инженерных изысканий, способностью организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (для ПК-4).

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план Очная форма обучения

| Рубеж         | Номер раздела, темы                | Наименование раздела, темы  | Количество часов контактной работы с преподавателем |                  |                     |
|---------------|------------------------------------|---|---|------------------|---------------------|
|               |                                    |   | Лекции  | Практич. занятия | Лабораторные работы |
| Рубеж 1       | 1                                  | Общие положения по проектированию оснований и фундаментов                         | 1   | 2                | -                   |
|               | 2                                  | Проектирование оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний       | 1   | 2                | -                   |
|               | Рубежный контроль № 1              |   | -   | 2                |                     |
| Рубеж 2       | 3                                  | Фундаменты мелкого заложения  | 2   | 4                | -                   |
|               | 4                                  | Свайные фундаменты  | 2   | 4                | -                   |
|               | 5                                  | Проектирование искусственно улучшенных оснований                                  | 2   | 2                | -                   |
|               | Промежуточная аттестация (зачет)   |   | -   | -                | -                   |
|               | 6                                  | Проектирование котлованов   | 2   | 4                | -                   |
|               | 7                                  | Фундаменты глубокого заложения  | 2   | 4                | -                   |
|               | 8                                  | Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах                                     | 2   | 2                | -                   |
|               | 9                                  | Фундаменты на насыпных грунтах  | 2   | 4                | -                   |
|               | Рубежный контроль № 2              |   | -   | 2                |                     |
| Рубеж 3       | 10                                 | Фундаменты при динамических воздействиях и в условиях сейсмике                    | 2   | -                | -                   |
|               | 11                                 | Реконструкция фундаментов и усиление оснований                                    | 4   | 4                | -                   |
|               | 12                                 | Фундаменты на скальных, элювиальных, закарстованных и подрабатываемых территориях | 2   | -                | -                   |
|               | Промежуточная аттестация (экзамен) |   | -   | -                |                     |
| <b>Всего:</b> |                                    |   | <b>24</b>   | <b>36</b>        | <b>-</b>            |

### Очно-заочная форма обучения

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Количество часов контактной работы с преподавателем |                  |                     |
|---------------------|----------------------------|---|------------------|---------------------|
|                     |                            | Лекции  | Практич. занятия | Лабораторные работы |

|               |   |          |           | <b>работы</b> |
|---------------|---|----------|-----------|---------------|
| 2             | Проектирование оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний | 2        | 2         | -             |
| 3             | Фундаменты мелкого заложения  | 1        | 2         | -             |
| 4             | Свайные фундаменты  | 1        | -         | -             |
| 5             | Проектирование искусственно улучшенных оснований                            | -        | 2         | -             |
| 6             | Проектирование котлованов   | 2        | 2         | -             |
| 7             | Фундаменты глубокого заложения  | -        | -         | -             |
| 9             | Фундаменты на насыпных грунтах  | -        | 2         | -             |
| 11            | Реконструкция фундаментов и усиление оснований                              | 2        | 2         |               |
| <b>Всего:</b> |   | <b>8</b> | <b>12</b> | <b>-</b>      |

## 4.2. Содержание лекционных занятий

### **Тема 1. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов**

Классификация оснований и фундаментов. Варианты в выборе типа оснований и вида фундаментов. Нагрузки и воздействия. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки.

### **Тема 2. Проектирование оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний**

Виды предельных состояний. Расчёт по первой группе предельных состояний. Расчёт по второй группе предельных состояний. Графоаналитические методы расчёта оснований по первой группе.

### **Тема 3. Фундаменты мелкого заложения**

Основные понятия и определения. Классификация фундаментов мелкого заложения. Гидроизоляция фундаментов мелкого заложения. Порядок проектирования фундаментов мелкого заложения.

### **Тема 4. Свайные фундаменты**

Виды свай и свайных фундаментов. Аналитические методы определения несущей способности свай. Полевые методы определения несущей способности свай. Проектирование свайных фундаментов.

### **Тема 5. Проектирование искусственно улучшенных оснований**

Методы искусственного улучшения оснований. Конструктивные методы. Механические методы. Физико-химические методы.

### **Тема 6. Проектирование котлованов.**

Общие сведения. Простейшие распорные крепления. Шпунтовые и льдогрунтовые стенки. Стена в грунте. Анкерные крепления.

### **Тема 7. Фундаменты глубокого заложения**

Фундаменты из оболочек. Опускные колодцы. Кессоны. Особенности проектирования фундаментов глубокого заложения.

### **Тема 8. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах**

Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах. Фундаменты на засоленных грунтах. Фундаменты на просадочных лёссовых грунтах. Фундаменты на набухающих грунтах. Фундаменты на вечномёрзлых грунтах.

### **Тема 9. Фундаменты на насыпных грунтах**

Особенности насыпных грунтов. Основы расчёта оснований и фундаментов на насыпных грунтах. Методы строительства на насыпных грунтах.

### **Тема 10. Фундаменты при динамических воздействиях и в условиях сейсмике**

Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты оснований. Общие сведения о фундаментах под машины. Проектирование фундаментов под машины. Особенности проектирования фундаментов в условиях сейсмических воздействий.

### **Тема 11. Реконструкция фундаментов и усиление оснований**

Причины, вызывающие необходимость реконструкции. Обследование оснований и фундаментов зданий и сооружений. Реконструкция и усиление оснований и фундаментов. Устройство фундаментов вблизи существующих зданий.

### **Тема 12. Фундаменты на скальных, элювиальных, закарстованных и подрабатываемых территориях**

Фундаменты на скальных грунтах. Фундаменты на элювиальных грунтах. Фундаменты на закарстованных территориях. Фундаменты на подрабатываемых территориях.

## **4.3. Практические занятия**

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы                                | Наименование практического занятия   | Норматив времени, час. |                             |
|---------------------|---|--|------------------------|-----------------------------|
|                     |   |  | Очная форма обучения   | Очно-заочная форма обучения |
| 1                   | Общие положения по проектированию оснований и фундаментов | Инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки | 2                      | -                           |



|                       |   |   |           |           |
|-----------------------|---|---|-----------|-----------|
| 2                     | Проектирование оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний | Расчёт по первой и второй группе предельных состояний.  | 2         | 2         |
| Рубежный контроль № 1 |   |   | 2         | -         |
| 3                     | Фундаменты мелкого заложения  | Порядок проектирования фундаментов мелкого заложения.   | 2         | -         |
|                       |   | Проектирование фундаментов мелкого заложения.   | 2         | 2         |
| 4                     | Свайные фундаменты  | Аналитические методы определения несущей способности свай. Полевые методы определения несущей способности свай. | 2         | -         |
|                       |   | Проектирование свайных фундаментов  | 2         | -         |
| 5                     | Проектирование искусственно улучшенных оснований                            | Проектирование искусственно улучшенных оснований  | 2         | 2         |
| 6                     | Проектирование котлованов   | Проектирование котлованов   | 4         | 2         |
| 7                     | Фундаменты глубокого заложения  | Особенности проектирования фундаментов глубокого заложения.   | 4         | -         |
| 8                     | Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах                               | Особенности проектирования фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах                                       | 2         | -         |
| 9                     | Фундаменты на насыпных грунтах  | Основы расчёта оснований и фундаментов на насыпных грунтах.   | 2         | 2         |
|                       |   | Методы строительства на насыпных грунтах.   | 2         | -         |
| Рубежный контроль № 2 |   |   | 2         |           |
| 11                    | Реконструкция фундаментов и усиление оснований                              | Устройство фундаментов вблизи существующих зданий.  | 4         | 2         |
| <b>Всего:</b>         |   |   | <b>36</b> | <b>12</b> |

#### 4.4. Курсовой проект

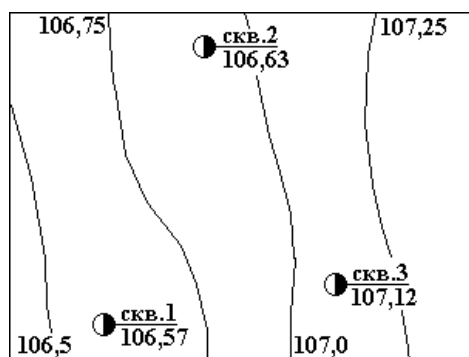
Курсовой проект, как форма самостоятельной работы студентов, предусматривает разработать конструктивное решение фундаментов здания производственного корпуса

Курсовой проект по дисциплине предусмотрен учебным планом.

Тематика курсового проекта: «Проектирование фундаментов стаканного типа под колонны производственных зданий»

Задания на курсовой проект «Проектирование фундаментов стаканного типа под колонны производственных зданий» по дисциплине «Основания и фундаментов»

#### З А Д А Н И Е План М 1:1000



| №  | Наименование грунта   | Заданные характеристики    |                          |  |                          |                                      |   |                                     |                              |                            |  |
|----|-----------------------|----------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|------------------------------|----------------------------|--|
|    |                       | мощность слоя по скважинам | плотность грунта, $\rho$ | плотность твердых частиц грунта $\rho_s$ | природная влажность, $W$ | влажность на границе текучести $W_l$ | влажность на границе раскатывания $W_p$ | угол внутреннего трения $\varphi_n$ | удельное сцепление гр. $C_n$ | коэффициент Пуассона $\nu$ |  |
|    |                       | м                          | т/м <sup>3</sup>         | т/м <sup>3</sup>                         | д/ед                     | д/ед                                 | д/ед                                    | град.                               | кПа                          | б/ед.                      |  |
| 1  | 2                     | 3                          | 4                        | 5  | 6                        | 7                                    | 8                                       | 9                                   | 10                           | 11                         |  |
| 1. | Растительный слой     | 1. 0.7<br>2. 0.6<br>3. 0.8 |                          |  |                          |                                      |   |                                     |                              |                            |  |
| 2. | Песок мелкозернистый  | 1. 2.9<br>2. 3.0<br>3. 2.8 | 2.02                     | 2.66                                     | 0.21                     |                                      |   | 33                                  | 3                            | 0.30                       |  |
| 3. | Супесь                | 1. 4.5<br>2. 4.6<br>3. 4.4 | 1.92                     | 2.65                                     | 0.23                     | 0.25                                 | 0.18                                    | 21                                  | 23                           | 0.30                       |  |
| 4. | Глина                 | 1. 3.3<br>2. 3.2<br>3. 3.1 | 2.05                     | 2.70                                     | 0.205                    | 0.39                                 | 0.2                                     | 19                                  | 40                           | 0.42                       |  |
| 5. | Уровень грунтовых вод | 1. 3.9<br>2. 3.7<br>3. 3.8 |                          |  |                          |                                      |   |                                     |                              |                            |  |

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение практических заданий и курсового проекта.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технических средств обучения. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их использования в курсовом проекте.

Залогом качественной работы на практических занятиях является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем на практических занятиях.

Самостоятельная работа студентов включает в себя разработку курсового проекта по дисциплине. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, нормативными документами, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: с конспектами лекций, учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета;
- написание пояснительной записки курсового проекта и выпускной квалификационной работы;
- работа над графической частью курсового проекта;
- участие в работе студенческих научных конференций;
- подготовка к зачетам и экзаменам непосредственно перед ними.

Практические занятия, в рамках курсовой работы, выполняются в соответствии с методическими указаниями с применением специализированной учебной версии программы Autocad и КОМПАС.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной и очно-заочной формы обучения), выполнение курсового проекта, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

**Рекомендуемый режим самостоятельной работы**

| Наименование<br>вида самостоятельной работы                                       | Рекомендуемая<br>трудоемкость,<br>акад. час. |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
|   | Очная<br>форма<br>обучения                   | Очно-<br>заочная<br>форма<br>обучения |
| <b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>                                   | <b>16</b>                                    | <b>70</b>                             |
| Фундаменты мелко заложения  | 2  | 8                                     |
| Свайные фундаменты  | 2  | 8                                     |
| Проектирование искусственно улучшенных оснований                                  | 2  | 8                                     |
| Проектирование котлованов   | 2  | 8                                     |
| Фундаменты глубокого заложения  | 2  | 8                                     |
| Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах                                     | 2  | 10                                    |
| Фундаменты при динамических воздействиях и в условиях сейсмике                    | 2  | 10                                    |
| Фундаменты на скальных, элювиальных, закарстованных и подрабатываемых территориях | 2  | 10                                    |
| <b>Подготовка к практическим занятиям<br/>(по 1 часу на каждое занятие)</b>       | <b>16</b>                                    | <b>6</b>                              |
| <b>Подготовка к рубежным контролям<br/>(по 2 часа на каждый рубеж)</b>            | <b>4</b>                                     | <b>-</b>                              |
| <b>Выполнение курсового проекта</b>   | <b>36</b>                                    | <b>36</b>                             |
| <b>Подготовка к зачету</b>  | <b>18</b>                                    | <b>18</b>                             |
| <b>Подготовка к экзамену</b>  | <b>27</b>                                    | <b>27</b>                             |
| <b>Всего:</b>   | <b>117</b>                                   | <b>157</b>                            |

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в компьютерном классе кафедры «Строительство и пожарная безопасность».

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. Перечень оценочных средств**

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся (для очной и очно-заочной формы обучения)
2. Задания по практическим занятиям.
3. Перечень вопросов для рубежного контроля № 1.
4. Перечень вопросов для рубежного контроля № 2.
5. Перечень вопросов к зачету.
6. Курсовой проект.
7. Перечень вопросов к экзамену.

### **6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине**

### Очная форма обучения 7 семестр

| №                           | Наименование  | Содержание   |   |                               |                       |       |
|-----------------------------|---|--|---|-------------------------------|-----------------------|-------|
| <b>Очная форма обучения</b> |   |  |   |                               |                       |       |
| 1                           | Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы <b>(доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)</b> | Распределение баллов   |   |                               |                       |       |
|                             |   | Вид учебной работы:  | Посещение лекций  | Выполнение практических работ | Рубежный контроль № 1 | Зачет |
|                             |   | Балльная оценка:   | До 8  | До 52                         | До 10                 | До 30 |
|                             | Примечания:   | 4 лекций по 2 балла  | До 22-х баллов за 1 работу, до 15-и баллов за 2 работу, до 15-и баллов за 3 работу. | После 2-го практического      | После 4-й лекции      |       |
| 2                           | Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета  | 60 и менее баллов – неудовлетворительно;<br>61...73 – удовлетворительно;<br>74... 90 – хорошо;<br>91...100 – отлично |   |                               |                       |       |

### Очная форма обучения 8 семестр

| №                           | Наименование  | Содержание   |                              |                                |                       |         |
|-----------------------------|---|--|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|---------|
| <b>Очная форма обучения</b> |   |  |                              |                                |                       |         |
| 1                           | Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы <b>(доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)</b> | Распределение баллов   |                              |                                |                       |         |
|                             |   | Вид учебной работы:  | Посещение лекций             | Выполнение практической работы | Рубежный контроль № 2 | Экзамен |
|                             |   | Балльная оценка:   | До 8                         | До 47                          | До 12                 | До 30   |
|                             | Примечания:   | 8 лекций по 1 баллу  | До 47-и баллов за 4-ю работу | После 7 практического          |                       |         |
| 2                           | Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета  | 60 и менее баллов – неудовлетворительно;<br>61...73 – удовлетворительно;<br>74... 90 – хорошо;<br>91...100 – отлично |                              |                                |                       |         |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 3 | <p>Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов</p> | <p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю, практике) за курс обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения экзамена или зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине (модулю, практике) не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины (модуля, практики), участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающегося могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине (модулю, практике); дополнительные баллы начисляются преподавателем;</li> <li>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</li> </ul> |
| 4 | <p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</p>                         | <p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету или экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>   |

|   |                                   |  |
|---|-----------------------------------|--|
| 5 | Критерии оценки курсового проекта | <p>Если по дисциплине предусмотрена курсовая работа (проект), то по ней выставляется отдельная оценка. Максимальная сумма по курсовой работе (проекту) устанавливается в 100 баллов.</p> <p>При оценке качества выполнения работы и уровня защиты рекомендуется следующее распределение баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) качество пояснительной записки и графической части – до 40 баллов;</li> <li>б) качество доклада – до 20 баллов;</li> <li>в) качество защиты работы – до 40 баллов.</li> </ul> <p>При рассмотрении качества пояснительной записки и графической части работы принимается к сведению ритмичность выполнения работы, отсутствие ошибок, логичность и последовательность построения материала, правильность выполнения и полнота расчетов, соблюдение требований к оформлению и аккуратность исполнения работы.</p> <p>При оценке качества доклада учитывается уровень владения материалом, степень аргументированности, четкости, последовательности и правильности изложения материала, а также соблюдение регламентов.</p> <p>При оценке уровня качества ответов на вопросы принимается во внимание правильность, полнота и степень ориентированности в материале.</p> <p>Комиссия по приему защиты курсовой работы (проекта) оценивает вышеуказанные составляющие компоненты и определяет итоговую оценку.</p> |
|---|-----------------------------------|--|

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

На практических занятиях студенты выполняют задания по проектированию фундаментов различного типа

Рубежный контроль проводится в форме опроса. Студент отвечает устно (письменно) на один вопрос из перечня вопросов к рубежному контролю № 1, 2. Результат опроса оценивается по шкале до 4 баллов.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Рубежный контроль № 1 состоит из 13 вопросов, рубежный контроль № 2 состоит из 17 вопросов.

На выполнение задания (подготовку) при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 15 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты ответов каждого обучающегося и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Промежуточная аттестация (зачет) по дисциплине состоит из 1-х вопросов и проводится в виде письменного опроса. Количество баллов определяется по полноте и правильности ответов на вопросы в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу. Время, отводимое обучающемуся на зачет, составляет 1 астрономический час, каждый вопрос оценивается в 15 баллов.

Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов. Время, отводимое обучающемуся на экзамен, составляет 1 астрономический час, каждый вопрос оценивается в 15 баллов.

Результаты экзамена (зачета) заносятся преподавателем в экзаменационную (зачетную) ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена (зачета), а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

#### **6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена**

##### **6.4.1. Примеры вопросов к рубежному контролю № 1**

1. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.
2. Общие требования к проектированию оснований и фундаментов.
3. Последовательность проектирования оснований и фундаментов.
4. По каким критериям производят оценку зданий, сооружений и их элементов на жесткость?
5. Учет совместной работы сооружения и основания.
6. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах.
7. Виды деформаций оснований и фундаментов.
8. Принципы расчетов оснований по предельным состояниям.
9. Расчеты оснований по деформациям.
10. Мероприятия по улучшению свойств грунтов оснований.
11. Конструктивные и производственные мероприятия по уменьшению деформаций.
12. Мероприятия по сохранению свойств грунтов в процессе строительства и эксплуатации.
13. Техничко- экономическое обоснование принимаемых решений.

##### **6.4.2. Примеры вопросов к рубежному контролю № 2**

1. Виды и конструкции фундаментов мелкого заложения.
2. Расчет фундаментов мелкого заложения.
3. Привязка конструктивных элементов зданий к разбивочным осям.
4. Классификация свай и свайных фундаментов.
5. Взаимодействие свай с окружающим грунтом.
6. Расчет несущей способности свай при действии вертикальных и горизонтальных нагрузок.
7. Конструктивные методы улучшения работы грунтов.
8. Закрепление грунтов.
9. Опускные колодцы.
10. Кессоны.
11. Тонкостенные оболочки и буровые опоры.
12. «Стена» и анкеры в грунте.
13. Основные размеры котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.
14. Защита котлованов от подтопления.
15. Фундаменты в районах распространения вечномёрзлых грунтов.
16. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах.



## 17. Фундаменты на набухающих грунтах.

### 6.4.3. Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет):

1. Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки.
2. Определение напряжений от собственного веса грунта.
3. Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения.
4. Расчет осадки фундаментов методом послойного суммирования.
5. Расчет осадки фундамента методом эквивалентного слоя.
6. Определение границы сжимаемой толщи.
7. Учет влияния соседних фундаментов при расчете осадки.
8. Понятие о I и II группах предельных состояний.
9. Расчет оснований по I группе предельных состояний.
10. Расчет оснований по II группе предельных состояний.
11. Фундаменты в открытых котлованах. Типы, конструкции, материалы.
12. Гидроизоляция фундаментов.
13. Определение глубины заложения подошвы фундамента при различных схемах напластования грунтов.
14. Факторы, влияющие на выбор глубины заложения фундамента.
15. Определение размеров подошвы фундамента при наличии слабого подстилающего слоя.
16. Расчет и проектирование центрально-нагруженных фундаментов на естественном основании.
17. Расчет и проектирование внецентренно-нагруженных фундаментов на естественном основании.
18. Современные типы фундаментов.
19. Свайные фундаменты. Классификация и конструкции свай, ростверков.
20. Определение несущей способности свай.
21. Полевые методы определения несущей способности свай.
22. Учет слабого слоя при проектировании фундаментов (свайных и в открытых котлованах).
23. Определение глубины заложения ростверка.
24. Расчет свайных фундаментов по деформациям (отдельные фундаменты и ленточные).
25. Искусственно-улучшенные основания. Классификация методов искусственного улучшения свойств оснований.
26. Конструктивные методы улучшения свойств оснований.
27. Механические методы улучшения свойств оснований.
28. Физико-химические методы улучшения свойств оснований.

6.4.4. Курсовой проект по дисциплине, предусмотренный учебным планом.

8 семестр (очная форма обучения)

9 семестр (очно-заочная форма обучения)

Форма отчетности курсового проекта «Проектирование фундаментов стаканного типа под колонны производственных зданий» представляет в виде графической части – чертежи, выполненные на формате А1 в количестве 1-2 листов, пояснительная записка выполняется на листах формата А4 (15-20 листов).

Состав курсового проекта:

А) Графическая часть:

- план строительного участка в горизонталях с расположением на нем скважин, с привязкой проектируемого объекта с направлениями построенных инженерно - геологических разрезов;
- инженерно – геологический разрез по скважинам;
- план фундаментов и фундаментных балок;
- варианты фундаментов;
- рабочие чертежи;
- схема к расчету осадки фундамента;
- конструктивные узлы.

Б) Пояснительная записка

1. Оглавление с указанием страниц;
2. Исходные данные;
3. Оценку инженерно-геологических условий и физико-механических свойств грунтов строительной площадки, включающую:
4. Выбор типа фундамента. В результате анализа инженерно-геологических условий и нагрузок намечают два-три варианта фундаментов:
5. Расчёт намеченных вариантов фундаментов для наиболее нагруженной колонны. Для фундамента на естественном основании необходимо выполнить следующие расчёты:
6. Техничко-экономическое сравнение вариантов фундаментов и выбор наиболее эффективного, который применяется под все колонны, опоры и стены проектируемого здания или сооружения;
7. Расчёт фундамента для второй (менее загруженной) колонны, включающий:
8. Краткое описание производства работ по устройству принятого варианта фундамента и гидроизоляции;
9. Список использованной литературы.

Ожидаемые результаты: обучающиеся должен приобрести навыки проектирования промышленного здания, уметь разрабатывать архитектурно-строительные чертежи (ПК-3).

Ожидаемые результаты: в результате выполнения курсового проекта обучающиеся должны

знать: нормативную базу в области изысканий, принципы проектирования оснований и фундаментов мелкого заложения зданий и сооружений (для ПК-1, ПК-2, ПК-4);

уметь: обрабатывать и анализировать информацию из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (для ПК-1, ПК-2, ПК-4);

владеть: технологией проектирования оснований и фундаментов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (для ПК-1, ПК-2, ПК-4).

#### 6.4.5. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основания и фундаменты» проводится в виде письменного экзамена с целью определения уровня знаний и умений.

Образовательной программой **08.03.01 Строительство** предусмотрены две промежуточные аттестации по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен):

1. Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки.
2. Определение напряжений от собственного веса грунта
3. Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения.
4. Расчет осадки фундаментов методом послойного суммирования
5. Расчет осадки фундаментов методом слоя конечной толщины.
6. Определение границы сжимаемой толщи.
7. Учет влияния соседних фундаментов при расчете осадки.
8. Понятие о I и II группах предельных состояний.
9. Расчет оснований по первой группе предельных состояний (несущей способности).
10. Расчет оснований по второй группе предельных состояний (по деформациям).
11. Фундаменты в открытых котлованах. Типы, конструкции, материалы.
12. Гидроизоляция фундаментов.
13. Определение глубины заложения подошвы фундамента при различных схемах напластования грунтов.
14. Факторы, влияющие на выбор глубины заложения
15. Определение размеров подошвы при наличии слабого подстилающего слоя.

16. Расчет и проектирование центрально-загруженных фундаментов на естественном основании.
17. Расчет и проектирование внецентренно-загруженных фундаментов на естественном основании.
18. Современные типы фундаментов
19. Свайные фундаменты. Классификация свай, ростверков, конструкции.
20. Определение несущей способности свай.
21. Полевые методы определения несущей способности свай.
22. Учет слабого слоя при проектировании фундаментов (свайных и в открытых котлованах). Отрицательное трение.
23. Определение глубины заложения ростверка
24. Проектирование центрально-нагруженных свайных фундаментов.
25. Проектирование внецентренно-нагруженных свайных фундаментов.
26. Расчет свайных фундаментов по деформациям (фундаменты под колонну и ленточные).
27. Искусственно улучшенные основания. Грунтовые подушки, шпунтовые ограждения, пригрузки, армирование грунта.
28. Методы искусственного улучшения оснований.
29. Конструктивные методы искусственного улучшения оснований.
30. Механические методы искусственного улучшения оснований.
31. Способы определения нормативных и расчетных характеристик грунтов
32. Расчёт фундаментов на ЭВМ.
33. Устройство фундаментов вблизи существующих зданий.
34. Вариантное проектирование фундаментов
35. Традиционные методы усиления и реконструкции оснований и фундаментов.
36. Обследование оснований и фундаментов здания и сооружения.
37. Фундаменты в условиях сейсмических воздействий, конструкции, принципы проектирования.
38. Фундаменты под машины с динамическими нагрузками. Конструкции, принципы проектирования.
39. Конструкции и расчет фундаментов, возводимых без сохранения вечномерзлого состояния грунтов.
40. Конструкции и расчет фундаментов, возводимых с сохранением вечномерзлого состояния грунтов.
41. Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. Принципы проектирования и строительства.
42. Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях.
43. Особенности строительства на закарстованных территориях.
44. Особенности строительства на скальных и элювиальных грунтах
45. Фундаменты на насыпных грунтах.
46. Фундаменты на пучинистых грунтах
47. Фундаменты на засоленных грунтах.

48. Фундаменты на слабых грунтах. Конструкции, принципы проектирования.
49. Фундаменты на набухающих грунтах. Способы устройства, принципы проектирования.
50. Фундаменты на просадочных грунтах 2 типа. Способы устройства. Принципы проектирования.
51. Фундаменты на просадочных грунтах 1 типа. Способы устройства. Принципы проектирования.
52. Анкерные крепления. Способы устройства, принципы проектирования.
53. Оболочки и глубокие опоры. Способы устройства, принципы проектирования
54. Опускные колодцы и кессоны. Способы устройства, принципы проектирования.
55. Осушение котлованов.
56. Крепление стен котлованов (простейшие распорные, шпунтовые стенки, льдогрунтовые стенки, стена в грунте, анкерные крепления).
57. Физико-химические методы искусственного улучшения оснований.
58. Новые методы реконструкции и усиления оснований и фундаментов.
59. Сбор нагрузок, действующих на фундаменты

### **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Шведовский, П. В. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие / П. В. Шведовский, П. С. Пойта, Д. Н. Клебанюк. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 676 с. - ISBN 978-5-9729-0767-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903431> (дата обращения: 11.10.2023).

2. Пилягин, А.В. «Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений»: учебное пособие / А.В.Пилягин.- М.: АСВ, 2011. – 312 с.

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Колмогоров, С. Г. Основания и фундаменты зданий и сооружений : учебное пособие / С. Г. Колмогоров, С. С. Колмогоров. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-7641-1832-1. — Доступ в ЭБС «Лань».

2. Соколов, Н. С. Основания и фундаменты: вопросы и ответы : учебное пособие / Н. С. Соколов. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 440 с. - ISBN 978-5-9729-1269-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2096138> (дата обращения: 11.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Шарина, С.В. Сборник заданий инженерно-геологических условий и свойств грунтов строительной площадки/ С.В. Шарина , А.А.Зими́на , С.П.Печерская. – Курган: КГСХА, 2000 г. – 60 с.

2. Зими́на, А.А. Основания фундаменты: учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта по расчету фундамента на естественном основании / А.А. Зими́на, С.В. Шарина.- Курган: КГСХА, 2010 г. – 98 с.

3. Шарина, С.В. Реконструкция фундаментов и усиление оснований и фундаментов: учебно-методическое пособие/ С.В. Шарина, А.А.Зими́на. – Курган: изд-во КГСХА, 2011 г. – 74 с.

4. Шарина, С. В. Вариантное проектирование фундаментов с использованием программы ФОК-ПК / С. В. Шарина. - С. 56-57

5. Шарина, С. В. Механика грунтов, основания и фундаменты [Электронный ресурс] : методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов / С. В. Шарина, А. А. Зими́на, С. А. Симаков. - Курган : Курганская ГСХА, 2009. - 58 с.

6. Шарина, С. В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы студентов очного отделения / С. В. Шарина. - Курган : Курганская ГСХА, 2016. - 12 с.

7. Шарина, С. В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы студентов заочного отделения / С. В. Шарина. - Курган : Курганская ГСХА, 2016. - 12 с.

## **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Библиотека строительства. [Электронный ресурс]. – [www.zodchii.ws/book](http://www.zodchii.ws/book).

2. Сайт фирмы АСКОН. [Электронный ресурс]. – <https://ascon.ru>.

## **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1 ЭБС «Лань»

2 ЭБС «Znanium.com»

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

## **12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Основания и фундаменты»**

образовательной программы высшего образования –  
программы подготовки: прикладной бакалавриат  
**08.03.01 – Строительство**  
Направленность:  
**Промышленное и гражданское строительство**

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часов)

Семестр: 7, 8 (очная форма обучения), 8, 9 (очно-заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: **зачет, КП, экзамен.**

Содержание дисциплины

Классификация оснований и фундаментов. Варианты в выборе типа оснований и вида фундаментов. Нагрузки и воздействия. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки. Виды предельных состояний. Расчёт по первой группе предельных состояний. Расчёт по второй группе предельных состояний. Классификация фундаментов мелкого заложения. Гидроизоляция фундаментов мелкого заложения. Порядок проектирования фундаментов мелкого заложения. Виды свай и свайных фундаментов. Аналитические методы определения несущей способности свай. Полевые методы определения несущей способности свай. Проектирование свайных фундаментов. Методы искусственного улучшения оснований. Конструктивные, механические и физико-химические методы. Простейшие распорные крепления. Шпунтовые и льдогрунтовые стенки. Стена в грунте. Анкерные крепления. Особенности проектирования фундаментов глубокого заложения. Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах. Фундаменты на засоленных, на просадочных лёссовых, на вечномёрзлых и набухающих грунтах. Особенности насыпных грунтов. Основы расчёта оснований и фундаментов на насыпных грунтах. Методы строительства на насыпных грунтах. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты оснований. Причины, вызывающие необходимость реконструкции. Обследование оснований и фундаментов зданий и сооружений. Реконструкция и усиление оснований и фундаментов. Устройство фундаментов вблизи существующих зданий. Фундаменты на скальных грунтах. Фундаменты на элювиальных грунтах. Фундаменты на закарстованных территориях. Фундаменты на подрабатываемых территориях.



**ЛИСТ**  
**регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу**  
**учебной дисциплины**  
**«Основания и фундаменты»**

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20 \_\_\_ / 20 \_\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.