

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра строительства (С\_ХТИ)**

\_\_\_\_\_

наименование кафедры

\_\_\_\_\_

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра строительства (С\_ХТИ)**

\_\_\_\_\_

наименование кафедры

**Шибарева Г.Н.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА  
ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ  
СООРУЖЕНИЙ**

Дисциплина Б1.Б.09.05 ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА  
Основания и фундаменты сооружений

Направление подготовки /  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
специализация

---

Программу  
составили

Канд. техн. наук, доцент, Халимов Олег Закирович

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

- выработать у студентов навыки оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки;
- обучить студентов методам расчета, проектирования, возведения и эксплуатации оснований и фундаментов инженерных конструкций, а также подземных сооружений в различных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях, в т.ч. в условиях стесненной городской застройки;
- обучить студентов методам обследования оснований и фундаментов эксплуатируемых зданий и сооружений, особенностям их расчета и методам усиления.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Студент должен освоить:

- способы расчета и конструирования фундаментов мелкого заложения;
- способы расчета и конструирования свайных фундаментов;
- основы расчета, конструирования и технологии устройства глубоких фундаментов, заглубленных и подземных сооружений;
- методы улучшения строительных свойств грунтов оснований и устройства искусственных оснований;
- методы обеспечения устойчивости откосов котлованов, расчет и проектирование их креплений. Требования к устройству котлованов в стесненных условиях городской застройки. Методы защиты котлованов от затопления подземными и атмосферными водами;
- методы защиты подвальных помещений и фундаментов от подземных вод и сырости;
- основы проектирования оснований и фундаментов в региональных и особых условиях;
- основы расчета и проектирования фундаментов при динамических воздействиях;
- методы обследования и расчет оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений. Методы усиления оснований и фундаментов;
- особенности геотехнической оценки морозоопасных грунтов, проектирования и возведения фундаментов на пучинистых основаниях.

Цели и задачи дисциплины «Основания и фундаменты сооружений» определены в соответствии с Федеральным

государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОК-7:способностью к самоорганизации и самообразованию</b>	
Уровень 1	основные принципы самоорганизации и самообразования
Уровень 2	основные принципы самоорганизации и самообразования
Уровень 3	основные принципы самоорганизации и самообразования
Уровень 1	использовать методы самоорганизации и самообразования
Уровень 2	использовать методы самоорганизации и самообразования
Уровень 3	использовать методы самоорганизации и самообразования
Уровень 1	навыками самоорганизации и самообразования
Уровень 2	навыками самоорганизации и самообразования
Уровень 3	навыками самоорганизации и самообразования
<b>ПК-1:знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</b>	
Уровень 1	нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
Уровень 2	нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
Уровень 3	нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
Уровень 1	применять нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
Уровень 2	применять нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
Уровень 3	применять нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
Уровень 1	навыками применения нормативной базы в области инженерных изысканий
Уровень 2	навыками применения нормативной базы в области инженерных изысканий
Уровень 3	навыками применения нормативной базы в области инженерных изысканий
<b>ПК-2:владением методами проведения инженерных изысканий, технологией</b>	



	комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ
Уровень 3	навыками применения методов проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ
<b>ПК-3: способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию</b>	
Уровень 1	технико-экономическое обоснование проектных решений; проектную и рабочую техническую документацию
Уровень 2	технико-экономическое обоснование проектных решений; проектную и рабочую техническую документацию
Уровень 3	технико-экономическое обоснование проектных решений; проектную и рабочую техническую документацию
Уровень 1	проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию
Уровень 2	проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию
Уровень 3	проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию
Уровень 1	навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию
Уровень 2	навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию
Уровень 3	навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию



	проектирования, методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
Уровень 1	навыками применения методов математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
Уровень 2	навыками применения методов математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
Уровень 3	навыками применения методов математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
<b>ПК-12Д: способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок</b>	
Уровень 1	формы отчетов по выполненным работам
Уровень 2	формы отчетов по выполненным работам
Уровень 3	формы отчетов по выполненным работам
Уровень 1	составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок
Уровень 2	составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок
Уровень 3	составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок
Уровень 1	навыками составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок
Уровень 2	навыками составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок
Уровень 3	навыками составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений

Соппротивление материалов

Строительная физика

Строительные материалы

Преддипломная практика

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.



Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		10
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>6 (216)</b>	<b>6 (216)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1,5 (54)	1,5 (54)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Да	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Фундаменты на естественном основании	4	16	0	8	ОК-7 ПК-1 ПК-10Д ПК-11Д ПК-12Д ПК-2 ПК-3
2	Свайные фундаменты	4	16	0	4	ОК-7 ПК-1 ПК-10Д ПК-11Д ПК-12Д ПК-2 ПК-3
3	Искусственные основания	4	10	0	4	ОК-7 ПК-1 ПК-10Д ПК-11Д ПК-12Д ПК-2 ПК-3
4	Фундаменты в особых грунтовых условиях	4	10	0	12	ОК-7 ПК-1 ПК-10Д ПК-11Д ПК-12Д ПК-2 ПК-3
5	Фундаменты глубокого заложения	2	2	0	80	ОК-7 ПК-1 ПК-10Д ПК-11Д ПК-12Д ПК-2 ПК-3
Всего		18	54	0	108	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Тема 1. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	2	0	0
2	1	Тема 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	2	0	0
3	2	Тема 3. Свайные фундаменты	4	0	0
4	3	Тема 4. Методы преобразования строительных свойств грунтов. Фундаменты на искусственном основании	4	0	0
5	4	Тема 5. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах (просадочных при замачивании), скальных и элювиальных грунтах, закарстованных и подрабатываемых территориях	1	0	0
6	4	Тема 6. Фундаменты при динамических воздействиях	1	0	0
7	4	Тема 7. Усиление оснований и фундаментов. Строительство в стесненных условиях. Геотехническое сопровождение	2	0	0
8	5	Тема 8. Конструкции фундаментов глубокого заложения	1	0	0
9	5	Тема 9. Технологии создания стены в грунте	0,5	0	0
10	5	Тема 10. Защита днища основания глубокого подземного сооружения от грунтовых вод	0,5	0	0
Итого			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах		
--	--	--	---------------------	--	--

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тема 1. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	8	0	0
2	1	Тема 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	8	0	0
3	2	Тема 3. Свайные фундаменты	16	0	0
4	3	Тема 4. Методы преобразования строительных свойств грунтов. Фундаменты на искусственном основании	10	0	0
5	4	Тема 5. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах (просадочных при замачивании), скальных и элювиальных грунтах, закарстованных и подрабатываемых территориях	3	0	0
6	4	Тема 6. Фундаменты при динамических воздействиях	3	0	0
7	4	Тема 7. Усиление оснований и фундаментов. Строительство в стесненных условиях. Геотехническое сопровождение	4	0	0
8	5	Тема 8. Конструкции фундаментов глубокого заложения	1	0	0
9	5	Тема 9. Технологии создания стены в грунте	0,5	0	0
10	5	Тема 10. Защита днища основания глубокого подземного сооружения от грунтовых вод	0,5	0	0
Всего			54	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Петрухин В. П., Шулятьев О. А., Мозгачева О. А.	Новые способы геотехнического проектирования и строительства: научное издание	М.: Издательство АСВ, 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ухов С.Б., Семенов В.Б., Знаменский В.В., Тер-Мартиросян З.Г., Чернышев С.Н., Ухов С.Б.	Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие для строит. спец. вузов	Москва: Высшая школа, 2007

## 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Аксенов, С.Е. Проектирование фундаментов зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Е. Аксенов, И.Ю. Заручевных ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГАОУ ВПО Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон.дан. - Архангельск: САФУ, 2015. - Ч. 1. Сбор нагрузок. - 131 с. -Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - Загл.с экрана.	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
Э2	Канаков, Г.В. Проектирование оснований и фундаментов гражданских зданий [Электронный ресурс]: учебно-	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>

	методическое пособие / Г.В. Канаков, В.Ю. Прохоров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Кафедра оснований и фундаментов. - Н. Новгород: ННГАСУ, 2010. - 72 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> .- Загл.с экрана	
Э3	Справочник проектанта	<a href="http://secpro.narod.ru">http://secpro.narod.ru</a>
Э4	Сибирский федеральный университет. Научная библиотека	<a href="http://catalog.sfu-kras.ru/">http://catalog.sfu-kras.ru/</a>
Э5	Гарант. Информационно-правовой портал	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Лекции дополняются практическими занятиями, на которых студенты учатся решать задачи и применять лекционный материал. В целом каждое практическое занятие соответствует определенной лекции. Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения графических задач по соответствующим разделам. Каждое практическое занятие заключается в решении ряда задач по определенной теме, с теоретическим обоснованием (определения). Для подготовки к занятиям студенты должны повторить пройденный теоретический материал, желательно иметь при себе конспект лекций.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Основания и фундаменты сооружений» включает: самостоятельное изучение теоретического материала, написание реферата, выполнение курсовой работы, подготовку к тестированию и контрольным работам.

Самостоятельное изучение теоретического курса включает конспектирование лекций.

Основные задачи самостоятельной работы в конспектировании лекций студентами следующие:

- научить студентов самостоятельно добывать знания из различных источников, дополняя список рекомендуемой в учебной программе литературы;
- способность формировать и определять уровень важности материала, изложенного в курсе лекций.

Курсовая работа предусмотрена учебным планом и является его неотъемлемым учебным элементом.

Основными задачами написания курсовой работы являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений по изученным дисциплинам;
- углубление теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- совершенствование навыков самостоятельной работы с литературой и первоисточниками;
- формирование навыка перехода от теоретического рассмотрения проблемы к практическому её разрешению;
- выработка умения обосновывать целесообразность практических рекомендаций;
- развитие логического мышления, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности студентов;
- обеспечение контроля за учебной работой студентов.

Курсовая работа выдается преподавателем с указанием учебно-методической литературы или в виде раздаточного материала по вариантам. Курсовая работа выполняется студентами на форматах листа А-3 и передаются для проверки преподавателю. Оценка выставляется в 100-балльной шкале в соответствии с долей выполненных заданий и допущенными ошибками. Проверенная работа возвращается студенту для исправления и доработки, по окончании которой оценка может быть скорректирована. В качестве защиты курсовой работы может быть засчитан результат тематического тестирования.

Во время лекционных и практических занятий осуществляется текущий контроль знаний студентов. Текущий контроль может осуществляться в виде текущих и тематических тестов, устного опроса. Также обязательной является самостоятельная работа студентов над отдельными разделами курса с углубленным рассмотрением ряда вопросов.

Контроль самостоятельной работы студента включает проведение тестирования или контрольной работы.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	1.	Microsoft Office профессиональный плюс 2007
9.1.2	2.	Autodesk AutoCAD 2016 — Русский (Russian)
9.1.3	3.	SCAD Office 21.1

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	1) Электронно-библиотечная система издательства «Лань». - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> .
9.2.2	2) Электронно-библиотечная система «Айбукс.ру/ibooks.ru». - Режим доступа: <a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a>
9.2.3	3) Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт». - Режим доступа: <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
9.2.4	4) Электронно-библиотечная система eLibrary.ru. - Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
9.2.5	5) Электронно-библиотечная система «Юрайт». - Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>
9.2.6	6) Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М). - Режим доступа: <a href="http://www.znanium.com/">http://www.znanium.com/</a>
9.2.7	7) Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического вуза/Консультант студента». - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
9.2.8	8) Электронно-библиотечная система «Перспект». - Режим доступа: <a href="http://ebs.prospekt.org">http://ebs.prospekt.org</a>

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Оборудование аудитории А314 (для лекционных и практических занятий):

Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска, мультимедийный комплекс; плакаты.

Оборудование аудитории А314 (для курсового, дипломного проектирования и самостоятельной работы, подготовки к защите ВКР):

Рабочие места обучающихся; стеллаж с нормативной литературой; плакаты с примерами курсовых и дипломных проектов; магнитно-маркерная доска

10 - рабочих мест для студентов.

Рабочие места для студентов оснащены персональными компьютерами:

Pentium(R) Dual-Core CPU E5500 CPU / IPP41-BG MB / 2GB RAM / 450GB HDD / 19"

ПО: 7-Zip 18.05, Adobe Acrobat Reader DC - Russian, Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007, Microsoft Visio профессиональный 2010, Microsoft Visual Basic 2008, экспресс-выпуск - пакет обновления 1 (SP1) – RUS, Microsoft Visual C# 2008, экспресс-выпуск - пакет обновления 1 (SP1) – RUS, Mozilla Firefox 61.0.2 (x86 ru), OS Microsoft Windows 7 Профессиональная, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10, SCAD Office 21.1.1.1