

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный

_____ Д. В. Чебоксаров
22.05.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1139

дисциплины В.1.17 Основания и фундаменты
для направления 08.03.01 Строительство
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки
форма обучения очная
кафедра-разработчик Строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н.
(ученая степень, ученое звание)

22.05.2017
(подпись)

Д. В. Чебоксаров

Разработчик программы,
к.техн.н., заведующий кафедрой
(ученая степень, ученое звание,
должность)

22.05.2017
(подпись)

Д. В. Чебоксаров

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является приобретение знаний, умений и навыков в проектировании, строительстве и эксплуатации фундаментов и оснований в различных инженерно-геологических условиях. Задачами преподавания дисциплины, связанными с ее конкретным содержанием, являются: - раскрытие сущности достижений строительной науки, техники и технологий в области расчета и конструирования оснований и фундаментов; - общее представление о современных реальных данных по работе конструкции-онных материалов в период всего жизненного цикла существования зданий и сооружений; - раскрытие основ в методах расчета оснований и фундаментов; - приобретение практического опыта по расчету оснований и фундаментов; - привитие навыка самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-исследовательской деятельности; - содействие средствами данной дисциплины развитию личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ООП.

Краткое содержание дисциплины

- Общие принципы проектирования оснований и фундаментов - Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании - Свайные фундаменты - Методы искусственного улучшения грунтов основания - Проектирование котлованов - Фундаменты глубокого заложения - Заглубленные и подземные сооружения - Строительство на структурно-неустойчивых, скальных, элювиальных грунтах на закарстованных и подрабатываемых территориях - Фундаменты при динамических воздействиях - Реконструкция фундаментов и усиление оснований

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Знать:методы проведения инженерных изысканий
	Уметь:
	Владеть:технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием
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 и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать:действующие стандарты, технические условия и другие нормативные документы
	Уметь:разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	Владеть:способностью проводить предварительное технико-экономическое

	обоснование проектных решений
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знать: научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в фундаментостроении
	Уметь:
	Владеть:

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.15 Механика грунтов, Б.1.11.02 Инженерная графика, Б.1.17 Строительные материалы, Б.1.14 Геология	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.15 Механика грунтов	Знания о физико-механических свойствах грунтов, о НДС грунтового массива
Б.1.14 Геология	Знания о видах грунтов и их характеристиках
Б.1.11.02 Инженерная графика	Знания о системе СПДС, уметь выполнять архитектурно-строительные чертежи
Б.1.17 Строительные материалы	Знать характеристики и свойства материалов, используемых в фундаментостроении

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80
аудиторная	20	20
внеаудиторная	60	60
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов	2	2	0	0
2	Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании	14	4	10	0
3	Свайные фундаменты	14	4	10	0
4	Методы искусственного улучшения грунтов основания	4	4	0	0
5	Проектирование котлованов	8	4	4	0
6	Фундаменты глубокого заложения	4	4	0	0
7	Заглубленные и подземные сооружения	6	4	2	0
8	Строительство на структурно-неустойчивых, скальных, элювиальных грунтах на закарстованных и подрабатываемых территориях	4	2	2	0
9	Фундаменты при динамических воздействиях	2	2	0	0
10	Реконструкция фундаментов и усиление оснований	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Значение курса. Ошибки в фундаментостроении. Исходные данные для проектирования. Инженерно-геологические изыскания для целей фундаментостроения. Сведения о сооружении. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов	2
2	2	Виды и классификация, конструкции фундаментов на естественном основании. Оценка инженерно-геологических условий места строительства. Глубина заложения фундаментов	2
3	2	Определение геометрических параметров фундамента. Расчет и проектирование совместной работы фундамента и основания	2
4	3	Виды и классификация, конструкции свайных фундаментов	2
5	3	Способы определения несущей способности свай. Расчет и проектирование свайных фундаментов	2
6	4	О науке «Техническая мелиорация грунтов». Классификация методов. Методы уплотнения грунтов. Методы инъекции грунтов	2
7	4	Физико-химические методы. Замена грунтов. Конструктивные методы. Особенности расчета и проектирования.	2
8-9	5	Назначение глубины котлована, укрепление стенок. Методы защиты грунтов от подтопления и промерзания.	4
10-11	6	Виды и конструкции заглубленных и подземных сооружений. Особенности расчета и проектирования.	4
12-13	7	Опускные колодцы. Кессоны. Оболочки-сваи. «Стена в грунте». Анкера в грунте. Особенности расчета и проектирования.	4
14	8	Строительство на структурно-неустойчивых, скальных, элювиальных грунтах на закарстованных и подрабатываемых территориях. Сильносжимаемые грунты. Структурно-неустойчивые грунты	2
15	9	Общие сведения о динамических воздействиях и фундаментах под динамические нагрузки. Положения расчета и проектирования. Расчет на колебания и на прочность. Динамические характеристики основания. Способы снижения колебаний.	2
16	10	О проблеме реконструкции зданий и сооружений. Причины, вызывающие	2

		необходимость реконструкции и усиления. Методы реконструкции и усиления фундаментов. Методы реконструкции и усиления оснований. Оценка работы усиленного основания и фундамента. Прогноз деформаций и условий нормальной эксплуатации.	
--	--	--	--

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Сбор нагрузок на фундамент	2
2	2	Оценка инженерно-геологических условий места строительства	2
3	2	Определение геометрических параметров фундамента. Конструирование фундамента. Оценка слабого подстилающего слоя.	2
4-5	2	Расчет и проектирование совместной работы фундамента и основания. Расчет песчаной подушки	4
6	3	Сбор нагрузок на сваю	2
7-8	3	Определение несущей способности различных типов свай	4
9-10	3	Расчет и проектирование свайных фундаментов. Конструирование фундамента	4
11-12	5	Расчет устойчивости стенки котлокана. Расчет шпунтового ограждения. Расчет параметров системы водопонижения	4
13	7	Расчет различных типов анкеров в грунте	2
14	8	Расчет фундамента на вечномерзлом грунте	2
15-16	10	Расчет различных типов усиления фундамента	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подбор и конструирование фундамента на естественном основании	Основания и фундаменты: учебник для бакалавров/Р.А.Мангушев (ответств.за издание), В.Д.Карпов, И.И.Сахаров, А.И.Осокин. – М.: изд-во АСВ: 2011,- 392 с.:ил.	40
Подбор и конструирование свайного фундамента	Основания и фундаменты: учебник для бакалавров/Р.А.Мангушев (ответств.за издание), В.Д.Карпов, И.И.Сахаров, А.И.Осокин. – М.: изд-во АСВ: 2011,- 392 с.:ил.	40

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов

Мастер-классы экспертов и специалистов	Практические занятия и семинары	Беседа со специалистами государственного строительного надзора о наиболее распространенных ошибках возведения фундаментов	2
--	---------------------------------	---	---

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании	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 и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Курсовая работа	
Свайные фундаменты	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 и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Курсовая работа	
Все разделы	ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Экзамен	
Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Курсовая работа	
Свайные фундаменты	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Курсовая работа	

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Курсовая работа	Студент выполняет расчет основания согласно задания на курсовую работу	Отлично: курсовой проект выполнен в соответствии с заданием, все решения приняты правильно, расчеты верны, чертежи оформлены по стандарту и тщательно проработаны. При этом все расчеты должны подробно расписаны с соответствующими пояснениями и ссылками на нормативную документацию Хорошо: курсовой проект выполнен в соответствии с заданием, все решения приняты правильно, расчеты верны, чертежи оформлены по стандарту и достаточно проработаны. При этом в расчеты не достаточно подробно расписаны. Удовлетворительно: курсовой проект выполнен в соответствии с заданием, расчеты верны, чертежи оформлены по стандарту. При этом в расчеты не достаточно расписаны и чертежи не проработаны. Есть небольшие неточности Неудовлетворительно: курсовой проект выполнен не в соответствии с заданием, расчеты неверны, чертежи не проработаны/ много ошибок и неточностей, принятые решения не обоснованы
Экзамен	Студент отвечает	Отлично: Оба вопроса полностью раскрыты. Есть необходимые пояснения, рисунки. Студент отвечает на дополнительные вопросы из смежных разделов Хорошо: Вопросы не полностью раскрыты. Есть необходимые пояснения, рисунки. При этом, студент отвечает на дополнительные вопросы по тематике билета Удовлетворительно: Вопросы не полностью раскрыты. Недостаточно необходимых пояснений, рисунков. При этом, студент не точно или не полностью отвечает на дополнительные вопросы по тематике билета Неудовлетворительно: Вопросы не полностью раскрыты. Недостаточно необходимых пояснений, рисунков. При этом, студент не отвечает на дополнительные вопросы по тематике билета

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Курсовая работа	Разработать два варианта фундамента: фундамент мелкого заложения и свайный фундамент. Схему инженерно-геологических условий с физико-механическими характеристиками грунтов, конструктивную схему здания, место строительства принять согласно методических указаний. Нагрузки принять согласно СП "Нагрузки и воздействия" 1. Активное и пассивное давление грунта. Различие понятий по виду напряжен-ного состояния грунта, по величине. 2. Типы подпорных стен и область их применения. 3. Порядок определения активного давления сыпучего грунта на подпорную стену аналитическим методом. 4. То же, графическим методом. 5. Определение пассивного давления сыпучего грунта на подпорную стену. 6. Характер влияния и приемы учета влияния пригрузки на поверхности засыпки на величину давления.

	<p>7. Учет сцепления при определении давления фунта на подпорную стену.</p> <p>8. Где и как применяются вычисленные значения давлений?</p> <p>9. Предельные состояния для расчета грунтовых оснований. Условия расчета.</p> <p>10. Нагрузки и воздействия применяемые в расчетах подпорных стен.</p> <p>11. Характеристики грунтов, применяемые в расчетах подпорных стен.</p> <p>12. Приведите примеры применения подпорных стен в практике строительства.</p> <p>13. Типы подпорных стен в зависимости от характера взаимодействия их с грунтом.</p> <p>14. Назовите сведения о грунтах, необходимые для проектирования оснований и фундаментов.</p> <p>15. Как производят оценку грунтовой обстановки?</p> <p>16. Пучинистые и непучинистые грунты. Динамика их свойств при промерзании и оттаивании.</p> <p>17. Причины, влияющие на выбор глубины заложения подошвы фундаментов.</p> <p>18. Назовите сведения о сооружении, необходимые для проектирования оснований и фундаментов.</p> <p>19. Как производят сбор нагрузок на обрезы фундаментов в зависимости от типа сооружения и фундамента.</p> <p>20. Расчет оснований по деформациям. Нагрузки, характеристики грунтов, условия расчета.</p> <p>21. На основе какой теории производят расчет оснований по деформациям? Сущность теории. Расчетные модели грунта.</p> <p>22. Расчет оснований по несущей способности (прочности). Нагрузки, характеристики грунтов, условия расчета.</p> <p>23. Назовите типы свай, различные по конструкции, а также по условиям изготовления и погружения.</p> <p>24. Преимущества и недостатки забивных и набивных свай.</p> <p>25. Методы определения несущей способности свай на вертикальную нагрузку.</p> <p>26. Явление «отдыха» при забивке свай в глинистые и песчаные фунты.</p> <p>27. Расстояние между сваями, назначаемые при забивке свай трения и свай-стоек.</p> <p>28. Дайте сравнительную оценку работы свай на вдавливание и на выдергивание.</p> <p>29. Как через свайный фундамент можно передать на грунт горизонтальное усилие?</p> <p>30. Приведите расчетную схему для определения осадки свайного фундамента.</p> <p>31. Основные правила производства земляных работ при устройстве фундаментов.</p> <p>32. Производство работ по осушению котлованов при поверхностном водоотливе.</p> <p>33. Основные положения организации глубинного водоотлива при осушении котлованов.</p> <p>34. Существующие методы осушения котлованов и области их применения.</p> <p>35. Использование иглофильтровых установок для осушения котлованов.</p> <p>36. Использование электрического тока для улучшения свойств грунта и осушения котлованов (электроосмос).</p> <p>37. Устройство песчаных и гравийных подушек в основании и определение их размеров.</p> <p>38. Причины, вызывающие необходимость усиления оснований и реконструкции фундаментов.</p> <p>39. Методы усиления и реконструкции фундаментов.</p> <p>40. Конструктивные меры по гидроизоляции фундаментов и защите подземных помещений от затопления.</p> <p>41. Защита фундаментов от коррозии. Виды коррозии материала фундаментов.</p>
Экзамен	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Основания и фундаменты: учебник для бакалавров / Р.А. Мангушев (ответств. за издание), В.Д. Карлов, И.И. Сахаров, А.И. Осокин. – М.: Изд-во АСВ, 2014. - 392 с.: ил.

б) дополнительная литература:

1. Мангушев, Р.А. Проектирование и устройство подземных сооружений в открытых котлованах: учебное пособие / Р.А. Мангушев, Н.С. Никифорова, В.В. Конюшков, А.И. Осокин, Д.А. Сапин. - М.: Изд-во АСВ, 2013. - 256 с.

2. Коновалов, П.А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий: монография / П.А.Коновалов, В.П.Коновалов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство АСВ, 2011. — 384 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Толмачев, Э.Л. Альбом чертеже. Для курсового проекта по основаниям и фундаментам. Методические указания/ Э.Л. Толмачев, Е.Н. Серебрянникова. - Челябинск.: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. - 49 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Толмачев, Э.Л. Альбом чертеже. Для курсового проекта по основаниям и фундаментам. Методические указания/ Э.Л. Толмачев, Е.Н. Серебрянникова. - Челябинск.: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. - 49 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): учебник. — СПб.: Лань, 2012. — 416 с.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Берлинов, М.В. Расчет оснований и фундаментов. [Электронный ресурс] / М.В. Берлинов, Б.А. Ягупов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань,	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
2. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	306 (4)	Программный комплекс для расчета и проектирования строительных конструкций ScadOffice 11.3
Самостоятельная работа студента	306 (4)	Графический редактор AutoCAD 2009, Компас V13