

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства
Кафедра промышленного, гражданского строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства



Н.Д. Андрийчук

(подпись)

« 18 » апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ»

По направлению подготовки 07.03.01 Архитектура
Профиль: «Архитектура»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Основания и фундаменты» по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура. – ___ с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основания и фундаменты» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.06.2017 г. № 509, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г. и 08.02.2021 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. препод. кафедры ПГСИА Копец Ю.В.



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры промышленного, гражданского строительства и архитектуры «18» 04 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой  промышленного, гражданского строительства и архитектуры Хвортова М.Ю.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института «13» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии института ИСАиЖКХ



/Ремень В.И./

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины – «Основания и фундаменты» является обучение студентов основным профессиональным навыкам в области проектирования, строительства, эксплуатации, обследования и укрепления оснований и фундаментов вновь строящихся и реконструируемых объектов.

Задачами изучения дисциплины «Основания и фундаменты» является:

формирование у студентов твердых знаний в области анализа инженерно-геологических условий строительства с целью правильного выбора типов оснований и глубины заложения фундаментов, оценки их несущей способности и деформаций;

овладения в совершенстве навыками расчета оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основания и фундаменты» относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания строительного материаловедения и конструирования, архитектурных конструкций, архитектурного проектирования.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Использует требования действующих сводов правил по архитектурному проектированию, санитарных норм, в том числе требования к организации доступной и безбарьерной среды для лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан, требования антикоррупционного законодательства.	Знать: требования действующих сводов правил по проектированию фундаментов.
		Уметь: использовать требования действующих сводов правил по проектированию фундаментов.
		Владеть: требованиями действующих сводов правил по проектированию фундаментов.
ПК-1 Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурной части разделов проектной документации	ПК-1.1. Участвует в обосновании выбора архитектурных решений объекта капитального строительства (в том с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных	Знать: способы обоснования выбора фундаментов.
		Уметь: производить выбор оснований и фундаментов.
		Владеть: способами обоснования выбора

	групп граждан). Участвует в разработке и оформлении проектной документации. Проводит расчеты технико-экономических показателей. Использование средств автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования.	фундаментов.
ПК-3 Способен участвовать в проведении предпроектных исследований и подготовке данных для разработки архитектурного раздела проектной документации	ПК-3.1. Проводит сводный анализ исходных данных, данных заданий на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации; осуществляет анализ опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства.	Знать: сводный анализ исходных данных для проектирования фундаментов.
		Уметь: производить сводный анализ исходных данных для проектирования фундаментов.
		Владеть: методами анализа исходных данных для проектирования фундаментов.

4. Содержание и структура дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2 зач. ед.)	-
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	36	-
Лекции	18	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	18	-
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	36	-
Форма аттестации	зачет	-

4.2 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ

Основные понятия. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки. Общий подход к проектированию оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний. Причины развития неравномерных осадок оснований. Понятие слабого подстилающего слоя.

Тема 2. ФУНДАМЕНТЫ В ОТКРЫТЫХ КОТЛОВАНАХ НА ЕСТЕСТВЕННОМ ОСНОВАНИИ

Конструкции ленточных фундаментов. Конструкции заложения фундаментов. Определение размеров подошвы фундаментов при действии различных сочетаний нагрузок по двум группам предельных состояний. Основные предпосылки расчета гибких фундаментов.

Тема 3. СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ

Область применения свайных фундаментов. Классификация свай, ростверков. Механика взаимодействия свай с грунтом. Конструкции свай и ростверков. Определение несущей способности свай по грунту и материалу расчетным методом. Полевые методы определения несущей способности свай. Проектирование свайных кустов и ростверков по двум группам предельных оснований.

Тема 4. СТРОИТЕЛЬСТВО НА СТРУКТУРНО-НЕУСТОЙЧИВЫХ ГРУНТАХ

Особенности проектирования и строительства фундаментов на основаниях, сложенных илистыми, заторфованными, потухающими, лессовыми, намывными, насыпными и вечномерзлыми грунтами.

Тема 5. РЕКОНСТРУКЦИЯ ФУНДАМЕНТОВ И УСИЛЕНИЕ ОСНОВАНИЙ

Обследование оснований и фундаментов. Методы усиления оснований и фундаментов. Особенности проектирования оснований и фундаментов при надстройке и пристройке зданий и сооружений. Техника безопасности при реконструкции фундаментов и усилении оснований.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Введение	2	-
2	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	2	-

3	Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании	4	-
4	Свайные фундаменты	4	-
5	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	2	-
6	Реконструкция фундаментов и усиление оснований	4	-
	Итого:	18	-

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Определение расчетных и нормативных характеристик грунта	2	-
2	Определение нагрузок, действующих на фундамент	2	-
3	Определение глубины заложения подошвы фундамента	2	-
4	Расчет основания по группе предельных состояний, по деформациям	2	-
5	Определение расчетного сопротивления грунта	2	-
6	Метод последовательных приближений для определения ширины подошвы фундамента	2	-
7	Определение осадки фундамента	2	-
8	Определение расчетного сопротивления сваи по грунту	2	-
9	Расчет ленточного свайного фундамента	2	-
	Итого:	18	-

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрено.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	-
2	Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	-
3	Свайные фундаменты	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и	8	-

		умений.		
4	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	-
5	Реконструкция фундаментов и усиление оснований	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	-
	Итого		36	-

4.7. Курсовые работы/проекты

Не предусмотрено.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Мангушев Р.А., Основания и фундаменты: Учебник для бакалавров строительства / Р. А. Мангушев (ответственный за издание), В. Д. Карлов, И.И. Сахаров, А.И. Осокин. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 392 с. - ISBN 978-5-93093-855-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938555.html>

2. Невзоров А.Л., Основания и фундаменты. Пособие по расчету и конструированию: учебное пособие / Невзоров А.Л. - М.: Издательство АСВ, 2018. - 154 с. - ISBN 978-5-4323-0263-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт].-URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302633.html>

б) дополнительная литература:

1. Шулятьев О.А., Основания и фундаменты высотных зданий / Шулятьев О.А. - М.: Издательство АСВ, 2018. - 392 с. - ISBN 978-5-4323-

0163-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301635.html>

2. Мангушев Р.А., Сваи и свайные фундаменты. Конструкции, проектирование и технологии / Мангушев Р.А., Готман А.Л., Знаменский В.В., Пономарев А.Б. - М.: Издательство АСВ, 2018. - 320 с. - ISBN 978-5-4323-0099-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300997.html>

3. Невзоров А.Л., Основания и фундаменты в схемах и таблицах / Невзоров А.Л. - М.: Издательство АСВ, 2017. - 164 с. - ISBN 978-5-4323-0205-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302052.html>

4. Малышев М.В., Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах): Учебное пособие / Малышев М.В. - М.: Издательство АСВ, 2015. - 104 с. - ISBN 978-5-4323-0059-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300591.html>

в) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства ЛНР – <https://minstroylnr.su/>

Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://mprlnr.su/>

Государственный комитет метрологии, стандартизации и технических измерений ЛНР – <https://gkmsti-lnr.su/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Основания и фундаменты» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине

«Основания и фундаменты»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2.	Тема 1. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	7
				Тема 2. Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании	7
				Тема 3. Свайные фундаменты	7
				Тема 4. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	7
				Тема 5. Реконструкция фундаментов и усиление оснований	7
2.	ПК-1	Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурной части разделов проектной документации	ПК-1.1.	Тема 1. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	7
				Тема 2. Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании	7
				Тема 3. Свайные фундаменты	7

				Тема 4. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	7
				Тема 5. Реконструкция фундаментов и усиление оснований	7
3.	ПК-3	Способен участвовать в проведении предпроектных исследований и подготовке данных для разработки архитектурного раздела проектной документации	ПК-3.1.	Тема 1. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	7
				Тема 2. Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании	7
				Тема 3. Свайные фундаменты	7
				Тема 4. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	7
				Тема 5. Реконструкция фундаментов и усиление оснований	7

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-2	УК-2.2.	знать требования действующих сводов правил по проектированию	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4,	Вопросы для текущего контроля

			фундаментов; уметь использовать требования действующих сводов правил по проектированию фундаментов; владеть требованиями действующих сводов правил по проектированию фундаментов.	Тема 5	
2.	ПК-1	УПК-1.1.	знать способы обоснования выбора фундаментов; уметь производить выбор оснований и фундаментов; владеть способами обоснования выбора фундаментов.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5	Вопросы для текущего контроля
3.	ПК-3	ПК-3.1.	знать сводный анализ исходных данных для проектирования фундаментов; уметь производить сводный анализ исходных данных для проектирования фундаментов; владеть методами анализа исходных данных для проектирования фундаментов.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5	Вопросы для текущего контроля

Оценочные средства по дисциплине «Основания и фундаменты»

Вопросы для текущего контроля:

1. Виды искусственно улучшенных оснований. Грунтовые подушки, уплотнение и закрепление грунтов.
2. Причины развития дополнительных осадок зданий при возведении возле них зданий и сооружений. Меры по уменьшению влияния нового здания на соседние.
3. Проектирование оснований и фундаментов при реконструкции. Способы усиления оснований и фундаментов.

4. Современная технология и организация строительных работ «нулевого цикла» при реконструкции зданий и сооружений.

5. Порядок проектирования оснований и фундаментов. Нагрузки. Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства. Вариантность решений.

6. Типы и материалы фундаментов. Фундаменты глубокого заложения. Опоры и фундаменты мостов. Указания по выбору типа и конструкции фундамента.

7. Определение размеров площади подошвы центрально- и внецентально-нагруженных фундаментов. Учет наличия подвала.

8. Особенности проектирования и выполнения фундаментов на сильносжимаемых

9. Неравномерно сжимаемых грунтах, на просадочных грунтах, на набухающих грунтах, в районах распространения вечномёрзлых грунтов, в сейсмических районах.

10. Виды искусственно улучшенных оснований. Грунтовые подушки, уплотнение и закрепление грунтов.

11. Причины развития дополнительных осадок зданий при возведении возле них зданий и сооружений. Меры по уменьшению влияния нового здания на соседние.

Критерии и шкала оценивания по текущему контролю

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в

	доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы
--	---

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Влияние глубины расположения подземных вод на выбор глубины заложения подошвы фундамента.
2. Мероприятия при производстве работ по устройству оснований и фундаментов в зимнее время.
3. Уплотнение грунта статической нагрузкой.
4. Конструктивные мероприятия для уменьшения деформаций оснований.
5. Определение необходимого количества свай в свайном фундаменте.
6. Случаи увеличения расчетного сопротивления грунта основания.
7. Требования к проектированию оснований и фундаментов.
8. Конструктивные мероприятия для увеличения несущей способности свай.
9. Применение фундаментов в виде сплошных железобетонных плит в промышленном и гражданском строительстве.
10. Защита подвальных помещений от грунтовых вод.
11. Определение несущей способности свай по результатам статического зондирования грунтов зондом первого типа.
12. Конструктивные мероприятия для снижения влияния сил морозного пучения.
13. Способы осушения котлованов.
14. Нагрузка и воздействия, учитываемые при расчете оснований и фундаментов.
15. Определение несущей способности свай по результатам динамических испытаний.
16. Конструктивные мероприятия, применяемые для зданий и сооружений, возводимых на набухающих грунтах.
17. Определение ширины подошвы внецентренно-нагруженного фундамента.
18. Основные виды фундаментов.
19. Определение осадки свайного фундамента, прорезающего толщу просадочных грунтов.
20. Устройство подготовки под подошвой фундамента.
21. Причины появления отрицательного трения грунта по боковой поверхности свай.
22. Дополнительные усилия, действующие на фундаменты при промерзании грунта рядом с ними.
23. Расчетные схемы для расчета осадки оснований.

24. Виды забивных свай.
25. Причины развития неравномерных осадок в основаниях зданий и сооружений.
26. Выбор несущего слоя грунта для свайного фундамента.
27. Уплотнение грунтов трамбованием и подбор трамбовки.
28. Факторы, учитываемые при выборе глубины заложения фундаментов.
29. Определение несущей способности нескальных оснований.
30. Расчет осадки свайных фундаментов.
31. Последовательность проектирования оснований и фундаментов.
32. Конструктивные ограничения при проектировании свайных фундаментов.
33. Конструктивные мероприятия при строительстве на просадочных грунтах.
34. Определение ширины подошвы центрально нагруженного фундамента.
35. Классификация свай. По характеру взаимодействия с грунтом.
36. Расчет просадки от действия внешней нагрузки.
37. Проверка расчетного сопротивления при наличии слоя слабого грунта.
38. Конструктивные решения при усилении оснований и фундаментов существующих зданий и сооружений.
39. Конструкции фундаментов мелкого заложения под стены зданий и сооружений.
40. Расчеты свайных фундаментов и их оснований по первой группе предельных состояний.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (зачет)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач. Может допускать до 20% ошибок в излагаемых ответах.
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)