

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Рукович Александр Владимирович
 Должность: Директор
 Дата подписания: 25.12.2021 16:37:57
 Уникальный программный ключ:
 f45eb7c44954саас05еа7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
 Технический институт (филиал) в г. Нерюнгри
 Кафедра строительного дела

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.31 Основания и фундаменты

для программы бакалавриата
 по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»
 Направленность программы: Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения: очная

Автор(ы): Косарев Л.В., к.т.н., доцент, и. о. зав. кафедрой строительного дела ТИ (ф) СВФУ, e-mail:
 lv.kosarev@s-vfu.ru

<p>РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры разработчика</p> <p><i>Дорофеева К.В.</i> / Дорофеева К.В. И. о. зав. кафедрой разработчика</p> <p><i>Косарев Л.В.</i> / Косарев Л.В. протокол № 9 от «15» апреля 2021 г.</p>	<p>ОДОБРЕНО Представитель выпускающей кафедры</p> <p><i>Дорофеева К.В.</i> / Дорофеева К.В. И. о. зав. выпускающей кафедрой</p> <p><i>Косарев Л.В.</i> / Косарев Л.В. протокол № 9 от «15» апреля 2021 г.</p>	<p>ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО</p> <p><i>Л.И.</i> / Саввинова Л.И. «24» августа 2021 г.</p>
<p>Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП</p> <p><i>Яковлева Л.А.</i> / Яковлева Л.А. протокол УМС № 01 от «30» августа 2021 г.</p>		<p>Зав. библиотекой</p> <p><i>Н.С.</i> / Булгатова Н.С. «19» сент 2021 г.</p>

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.О.31 Основания и фундаменты
Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

Ознакомление студентов современными методами расчета и проектирования оснований и фундаментов в различных инженерно-геологических условиях

Краткое содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Фундаменты в отрытых котлованах	Конструкции, расчет и проектирование фундаментов в отрытых котлованах
2.	Свайные фундаменты	Конструкции, расчет и проектирование свайных фундаментов
3.	Фундаменты глубокого заложения	Конструкции и расчет фундаментов глубокого заложения. Способы возведения фундаментов глубокого заложения.
4.	Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах	Конструкции и расчет фундаментов на структурно неустойчивых грунтах. Способы возведения на структурно неустойчивых грунтах.
5.	Методы улучшения свойств оснований фундаментов	Классификация методов. Способы улучшения свойств оснований. Расчет и проектирование оснований с улучшенными способами.
6.	Усиление и реконструкция оснований и фундаментов	Методы усиления и реконструкции фундаментов. Расчет и проектирование фундаментов при реконструкции зданий и сооружений.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального	Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-4.1); Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на	<i>Знать:</i> – терминологию в области грунтоведения, механики грунтов и фундаментостроения, основные типы и элементы фундаментных конструкций зданий и сооружений; требования, предъявляемые к фундаментам зданий и сооружений <i>Уметь:</i> - использовать нормативно-техническую литературу по проектированию фундаментов и оснований сооружений и

<p>хозяйства (ОПК-4) Способен участвовать в проектировании объектов строительства жилищно-коммунального хозяйства, подготовке расчетного технико-экономического обоснований проектов, участвовать в подготовке проектной документации, том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных комплексов (ОПК-6)</p>	<p>проектирование (ОПК-6.1); Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем (ОПК-6.2); Разработка узла строительной конструкции здания (ОПК-6.5); Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ (ОПК-6.7); Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование (ОПК-6.8); Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) (ОПК-6.9); Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок (ОПК-6.11); Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения (ОПК-6.12) Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания (ОПК-6.13)</p>	<p>зданий; по возведению, защите, эксплуатации, усилению и реконструкции фундаментов <i>Владеть (методиками):</i> - методиками расчета и проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений; <i>Владеть практическими навыками:</i> - технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов; - использования современной нормативной, справочной и технической литературы</p>
--	---	--

1.3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.31	Основания и фундаменты	5	Б1.О.14 Математика Б1.О.15 Физика Б1.О.19.02 Механика грунтов Б1.О.19.03 Строительная механика Б1.О.22.01 Инженерная	Б1.О.28 Металлические конструкции, включая сварку Б1.О.29 Конструкции из дерева и пластмасс Б1.В.03 Технологии возведения зданий и сооружений

		геология и экология Б1.О.22.02 Инженерная геодезия Б1.О.27 Архитектура зданий и сооружений Б1.О.32 Основы AutoCAD Б1.О.25 Строительные материалы Б1.В.02 Технологические процессы в строительстве Б2.О.01(У) Учебная геодезическая практика Б2.О.02(П) Производственная технологическая практика	Б1.О.30 Железобетонные и каменные конструкции Б1.В.09 Основы САПР Б2.О.04 (Н) Научно- исследовательская работа Б2.О.05(Пд) Производственная преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
--	--	--	---

1.4. Язык преподавания: русский

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана (гр. Б-ПГС-21):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.О.31 Основания и фундаменты	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	5	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	
КП, семестр выполнения	5	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	6 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	216	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	95	<u>22</u>
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	36	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.) (В том чисел практическая подготовка 54ч.)	54	
- лабораторные работы	-	
- практикумы	-	
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	5	
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	94	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	27	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Краткий обзор наук о фундаменте строения (тема 1)	14	2	2	4							2 (ПР) 6 (КП)
Основные понятия и определения. Физико-механические свойства оснований под фундаменты (темы 2)	15	2	2	4						1	2 (ПР) 6 (КП)
Общие принципы проектирования оснований и фундаментов (тема 3)	18	4		4							2 (ПР) 8 (КП)
Сбор нагрузок на фундаменты (тема 4)	23	4	2	6						1	2 (ПР) 10 (КП)
Выбор глубины заложения фундаментов (тема 5)	17	4		6						1	2 (ПР) 4 (КП)
Выбор типа и размеров фундаментов (тема 6)	20	4		6	4						2 (ПР) 8 (КП)
Расчет фундаментов по предельным состояниям (тема 7)	39	8		12	6					1	8 (ПР) 10 (КП)
Расчет оснований по деформациям (тема 8)	27	4		6						1	4 (ПР) 12 (КП)
Основания и фундаменты в особых условиях (тема 9)	16	4		6	6						2 (ПР) 4 (КП)
Экзамен	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27
Всего часов	216	36	6	54	16	-	-	-	-	5	94 (27)

Примечание: ПР-подготовка к практическим занятиям, КП-подготовка к курсовому проекту.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Краткий исторический обзор наук о фундаментах. Актуальность изучения дисциплины. Цель и задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Науки о фундаментах. Учебная и нормативная литература.

Тема 2. Основные понятия и определения. Физико-механические свойства оснований под фундаменты. Терминология. Типы грунтов и их свойства. Грунтовые условия. Инженерно-геологический разрез. Классификация и область применения фундаментов.

Тема 3. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов. Проектирование оснований и фундаментов по предельным состояниям; учёт совместной работы системы основание-фундаменты-несущие конструкции сооружений; комплексный учёт факторов при выборе типа фундаментов и оценке работы грунтов в основании в результате рассмотрения: 1) инженерно-геологических условий; 2) особенностей здания и сооружения и чувствительности его частей к неравномерным осадкам; 3) метода выполнения работ по устройству фундаментов и подземной части.

Тема 4. Сбор нагрузок на фундаменты. Определение грузовых площадей. Расчет временных нагрузок и воздействий (длительных от временных перегородок, пускового оборудования, температурных воздействий и кратковременных от снега, ветровых воздействий, веса людей) и нагрузок от собственного веса конструкций. Учет коэффициентов перегрузок.

Тема 5. Выбор глубины заложения фундаментов. Учет назначения здания, наличия подвала и нагрузок и воздействий на фундамент. Учет глубины заложения фундаментов примыкающих сооружений. Учет глубины прокладки инженерных коммуникаций. Учет существующего и проектируемого рельефа застраиваемой территории. Учет инженерно-геологических условий площадки строительства.

Тема 6. Выбор типа и размеров фундаментов. Учет опыта строительства и эксплуатации аналогичного объекта строительства. Учет глубины залегания несущего слоя и наличия поверхностных или грунтовых вод. Учет нагрузок на фундамент.

Тема 7. Расчет фундаментов по предельным состояниям. Цель расчета. Определение усилий от нагрузок. Расчет фундаментов по несущей способности. Подбор сечения арматуры. Конструирование фундаментов.

Тема 8. Расчет оснований по несущей способности и деформациям. Цель расчета. Расчет оснований по первой и второй группам предельных состояний. Метод послойного суммирования. Метод линейно-деформируемого слоя конечной толщины.

Тема 9. Основания и фундаменты в особых условиях. Слабые грунты основания. Пучинистые грунты основания. Основания на подрабатываемых территориях. Основания сооружений с динамическими нагрузками. Основания, подверженные сейсмическим воздействиям. Методы искусственного улучшения свойств оснований.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Фундаментостроение, проектирование оснований и фундаментов (темы 1-2)	5	Интерактивная лекция	2ч.л. 2ч.л.
Нагрузки на фундаменты	5	Интерактивная лекция	2ч.л.

(тема 4)			
Выбор глубины заложения, типа и размеров фундаментов (темы 6)	5	Интерактивная практика	4ч.пр.
Расчет фундаментов и оснований по предельным состояниям (темы 7)	5	Интерактивная практика	6 ч.пр.
Основания и фундаменты в особых условиях (тема 9)	5	Интерактивная практика	6 ч.пр.
Итого:			бч.л. 16ч.пр.

Дискуссионные методы могут быть реализованы в виде диалога участников или групп участников, сократовской беседы, групповой дискуссии, анализа конкретной ситуации или других. Дискуссионные методы в рамках дисциплины «Основания и фундаменты» реализуются на лекционных занятиях.

При *проблемном обучении* под руководством преподавателя формулируется проблемный вопрос, создаются проблемные ситуации, в результате чего активизируется самостоятельная деятельность студентов, происходит овладение профессиональными компетенциями. Проблемное обучение в рамках дисциплины «Основания и фундаменты» реализуются при проведении практических занятий.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы² обучающихся по дисциплине Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Особенности курса, краткий обзор наук о фундаменте строения (тема 1)	Подготовка к практическому занятию Выполнение КП	2 6	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий и КП (внеауд.СРС)
2	Основные понятия и определения. Физико-механические свойства оснований под фундаменты (темы 2)	Подготовка к практическому занятию Выполнение КП	2 6	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий и КП (внеауд.СРС)
3	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов (тема 3)	Подготовка к практическому занятию Выполнение КП	2 8	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий и КП (внеауд.СРС)
4	Сбор нагрузок на фундаменты (тема 4)	Подготовка к практическому занятию Выполнение КП	2 10	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий и КП (внеауд.СРС)
5	Выбор глубины заложения фундаментов (тема 5)	Подготовка к практическому занятию Выполнение КП	2 4	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий и КП (внеауд.СРС)
6	Выбор типа и размеров фундаментов (тема 6)	Подготовка к практическому занятию Выполнение КП	2 8	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий и

² Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

				КП (внеауд.СРС)
7	Расчет фундаментов по предельным состояниям (тема 7)	Подготовка к практическому занятию Выполнение КП	8 10	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий и КП (внеауд.СРС)
8	Расчет оснований по деформациям (тема 8)	Подготовка к практическому занятию Выполнение КП	4 12	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий и КП (внеауд.СРС)
9	Основания и фундаменты в особых условиях (тема 9)	Подготовка к практическому занятию Выполнение КП	2 4	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий и КП (внеауд.СРС)
	Всего часов		94	

Образец практической работы:

1. Собрать нагрузки на фундамент объекта.
2. Необходимо выполнить расчет фундаментов по предельным состояниям нагрузок на листе А-4 жилого дома;

Вопросы к самостоятельной работе

1. Типы грунтов и их свойства.
2. Проектирование оснований и фундаментов по предельным состояниям.
3. Расчет временных нагрузок и воздействий. Учет коэффициентов перегрузок.
4. Учет факторов при выборе глубины заложения фундаментов.
5. Учет факторов при выборе типа и размеров фундаментов.
6. Расчет фундаментов по несущей способности.
7. Подбор сечения арматуры.
8. Конструирование фундаментов.
9. Расчет оснований по первой группе предельных состояний.
10. Расчет оснований по второй группе предельных состояний.
11. Метод послойного суммирования.
12. Метод линейно-деформируемого слоя конечной толщины.
13. Слабые грунты основания.
14. Пучинистые грунты основания.
15. Основания на подрабатываемых территориях.
16. Основания сооружений с динамическими нагрузками.
17. Основания, подверженные сейсмическим воздействиям.
18. Методы искусственного улучшения свойств оснований.

Критерии оценки:

Процент выполненных тестовых заданий	Количество набранных баллов
91% - 100%	10
81% - 90%	9
71% - 80%	8
61% - 70%	7
51% - 60%	6
<50%	0

Работа на практическом занятии

В период освоения дисциплины студенты посещают лекционные занятия, самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к практическим

занятиям и курсовому проекту. Критериями оценки работы на практических занятиях является: владение теоретическими положениями по теме, выполнение практических работ. Самостоятельная работа студентов включает проработку методических рекомендаций и дополнительной учебной литературы в соответствии с планом занятия; выполнение практических работ и курсового проекта. Основной формой проверки СРС является проведение практических работ и письменное написание полученных результатов согласно методическим рекомендациям.

Содержание дисциплины, разработка практических занятий с указанием основной и дополнительной литературы к каждому занятию, а также методические рекомендации к выполнению практических заданий и курсового проекта, образцы их выполнения представлены в Методических пособиях: Букша В.В. Расчет и проектирование оснований и фундаментов промышленных зданий: учебное пособие / В.В. Букша, Л.Н. Аверьянова, Н.Ф. Пыхтеева. Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 111 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=275948 Канаков Г.В., Прохоров В.Ю. Проектирование оснований и фундаментов гражданских зданий. Учебно-методическое пособие / Г.В. Канаков, В.Ю. Прохоров Н.Новгород: ННГАСУ, 2010. - 72 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=427250 . Федулов В.К. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений: учеб. пособие / В.К. Федулов, Л.Ю. Артемова. – М.: МАДИ, 2015. – 84 с. <http://www.lib.madi.ru/fel/fel1/fel15E313.pdf>

Критериями для оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических работ и курсового проекта;
- правильность выполнения практических работ и курсового проекта;
- обоснованность и четкость изложения результатов.

Контрольные вопросы к курсовому проекту

1. От чего зависит глубина заложения фундаментов?
2. Какие физико-механические свойства грунтов?
3. Что такое модуль деформации грунтов?
4. Какие бывают типы грунтов?
5. Зачем нужны инженерно-геологические изыскания?
6. Что такое планировочная отметка?
7. На какой слой основания должны опираться фундаменты?
8. Какие расчетные характеристики грунтов?
9. Что такое обрез фундамента?
10. Какие усилия необходимы для проектирования фундамента?
11. От чего зависит выбор типа фундамента?
12. Какие могут быть соотношения размеров подошвы фундамента?
13. По какой группе предельных состояний рассчитывают осадку фундамента?
14. Что такое конструирование фундамента?
15. Чем армируется фундамент мелкозаложенного?
16. По какой группе предельных состояний рассчитывают тело фундамента?
17. Какая цель расчета фундамента?
18. Что входит в спецификацию материалов на фундамент?
19. Чем армируется фундамент глубокозаложенного?

20. Что такое ростверк?
21. Что входит в спецификацию на арматурные изделия?
22. Какие фундаменты глубокого заложения?
23. Что входит в ведомость затрат стали?

Пример задания на курсовой проект

Студенту представляется индивидуальное задание по зданию, нагрузкам, материалу конструкций, району строительства, грунтовым условиям.

Исходные данные:

1. Здание 2-х этажное с кирпичными стенами
2. Высота этажа 3 м
3. Нормативная постоянная нагрузка от собственного веса 23 кН/м
4. Нормативная временная нагрузка 71 кН/м
5. Материал конструкции бетон В25, арматура А240, А500С
6. Район строительства г. Нерюнгри

Графическая часть:

1. План фундаментов здания (М 1:100 или М 1:200).
2. План и разрез фундамента (М 1:20).
3. Схема армирования фундамента (М 1:20).
4. Арматурные изделия (М 1:20).
5. Геологический разрез с фундаментом (М 1:40).
6. Ведомость затрат стали. Спецификация арматуры.

Пояснительная записка:

1. Титульный лист
2. Задание на проектирование.
3. Введение.
4. Анализ инженерно-геологических условий.
5. Определение нагрузок.
6. Расчет глубины заложения и размеров подошвы.
7. Определение осадки.
8. Список литературы.

Тема курсового проекта: «Проектирование фундаментов». Объем курсового проекта – 15...30 машинописных страниц формата А-4 и 1 листа формата А-1 графической части.

Рейтинговый регламент для курсовой работы/курсового проекта:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Разработка теоретической части	0	5
Разработка практической части: 1- Расчет 1 части задания; 2- Расчет 2 части задания 3- Расчет 3 части задания 4- Специализированный транспорт и временные дороги 5- Расчет потребностей во временном электроснабжении, водоснабжении и прочих видах	15	20

энергоресурсов		
6- Мероприятия по ОТ и ПБ.		
7- Техничко-экономические показатели		
Разработка графической части	15	20
<i>защита курсовой работы/проекта</i>	15	25
Количество баллов для допуска к защите (min-max)	45	70

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся: [ttp://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=11271](http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=11271)

Букша В.В. Расчет и проектирование оснований и фундаментов промышленных зданий: учебное пособие / В.В. Букша, Л.Н. Аверьянова, Н.Ф. Пыхтеева. Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург: Изд-во Урал ун-та, 2014. – 111 с. Канаков Г.В., Прохоров В.Ю. Проектирование оснований и фундаментов гражданских зданий. Учебно-методическое пособие / Г.В. Канаков, В.Ю. Прохоров Н.Новгород: ННГАСУ, 2010. - 72 с. Федулов В.К. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений: учеб. пособие / В.К. Федулов, Л.Ю. Артемова. – М.: МАДИ, 2015. – 84 с.

Методические указания размещены в

<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=11271>

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=275948

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=427250

<http://www.lib.madi.ru/fel/fel1/fel15E313.pdf>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	<i>Испытания / Формы СРС</i>	<i>Время, час</i>			
1	Практические занятия	26	27	34	Знание теории; выполнение практической работы
2	Практические задания по расчетам к разделам КП	68	18	36	в письменном виде, индивидуальные задания
3	Экзамен	27		30	
	Итого:	121	45	100	

Рейтинговый регламент для курсовой работы/курсового проекта:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Разработка теоретической части	0	5
Разработка практической части: 1- Расчет 1 части задания; 2- Расчет 2 части задания 3- Расчет 3 части задания 4- Специализированный транспорт и временные дороги 5- Расчет потребностей во временном электроснабжении, водоснабжении и прочих видах энергоресурсов 6- Мероприятия по ОТ и ПБ. 7- Техничко-экономические показатели	15	20
Разработка графической части	15	20
<i>защита курсовой работы/проекта</i>	15	25
Количество баллов для допуска к защите (min-max)	45	70

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-4 ОПК-6	<p><i>Знать:</i> основные типы и элементы фундаментных конструкций зданий и сооружений; терминологию в области грунтоведения, механики грунтов и фундаментостроения, основные типы и элементы фундаментных конструкций зданий и сооружений; работу оснований, фундаментов и подземных конструкций; требования, предъявляемые к фундаментам зданий и сооружений; основы расчета оснований и фундаментов;</p> <p><i>Уметь:</i> применять современные методы расчета для проектирования оснований и фундаментов; проводить выбор исходных данных на проектирование; оценивать надежность и</p>	Высокий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. В практическом задании / курсовом проекте может быть допущена 1 фактическая ошибка.	отлично
		Базовый	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить	хорошо

<p>качество функционирования объекта проектирования; использовать нормативно-техническую литературу по проектированию фундаментов и оснований сооружений и зданий; по возведению, защите, эксплуатации, усилению и реконструкции фундаментов</p> <p><i>Владеть:</i> основами технического проектирования, в том числе с применением современных программных комплексов; основами рабочего проектирования; навыками использования современной нормативной, справочной и технической литературы; 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 (ПК-2); навыками проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности (ПК-4)</p>		<p>существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя</p> <p>В практическом задании / курсовом проекте могут быть допущены 2-3 фактические ошибки.</p>	
	Мини-мальный	<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. В практическом задании / курсовом проекте могут быть допущены 4-5 фактических ошибок.</p>	удовлетворительно
	Не освоены	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. В практическом задании / курсовом проекте допущено более 5 фактических ошибок.</p> <p><i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p><i>или</i> Отказ от ответа</p>	неудовлетворительно

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзамен по основаниям и фундаментам проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическое задание.

Вопросы к экзамену

1. Обзор развития наук о фундаментостроении.
2. Основные понятия и определения в фундаментостроении.
3. Требования и последовательность проектирования оснований и фундаментов.
4. Типы грунтов и их свойства.
5. Грунтовые условия. Инженерно-геологический разрез.
6. Классификация и область применения фундаментов.
7. Учет требования при проектировании оснований и фундаментов.
8. Определение грузовых площадей при сборе нагрузок на фундаменты.
9. Основы расчета нагрузок и воздействий на фундаменты. Коэффициенты.
10. Выбор глубины заложения мелкозаглубленных фундаментов.
11. Учет назначения здания, наличия подвала и нагрузок на фундамент.
12. Учет глубины заложения фундаментов примыкающих сооружений.
13. Учет глубины прокладки инженерных коммуникаций.
14. Учет существующего и проектируемого рельефа застраиваемой территории.
15. Учет инженерно-геологических условий площадки строительства.
16. Выбор типа и размеров фундаментов.
17. Учет глубины залегания несущего слоя и наличия поверхностных или грунтовых вод.
18. Учет нагрузок на фундамент.
19. Основные сведения о типах фундаментов мелкого заложения.
20. Сваи, ростверки, расположение свай в плане.
21. Определение размеров подошвы центрально нагруженных фундаментов.
22. Определение усилий в фундаменте от нагрузок.
23. Основы расчета фундаментов по несущей способности.
24. Учет отрицательных сил трения грунта по боковой поверхности свай.
25. Расчет оснований по первой и второй группам предельных состояний.
26. Метод послойного суммирования. Метод линейно-деформируемого слоя конечной толщины.
27. Основания и фундаменты в особых условиях.
28. Слабые и пучинистые грунты основания.
29. Основания на подрабатываемых территориях.
30. Основания сооружений с динамическими нагрузками.
31. Основания, подверженные сейсмическим воздействиям.
32. Методы искусственного улучшения свойств оснований.

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-4 ОПК-6	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	30
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или	20

	незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано	15
	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.</p> <p><i>или</i></p> <p>Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p><i>или</i></p> <p>Отказ от ответа</p>	10

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ОПК-4, ОПК-6
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	<p>Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г.</p> <p>Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.</p>
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 3 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	Зимняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экземпляров в библиотеке СВФУ
Основная литература			
1	Букша В.В. Расчет и проектирование оснований и фундаментов промышленных зданий: учебное пособие / В.В. Букша, Л.Н. Аверьянова, Н.Ф. Пыхтеева. Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 2014. – 111 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=275948	МО и Н РФ	
2	Канакоев Г.В., Прохоров В.Ю. Проектирование оснований и фундаментов гражданских зданий. Учебно-методическое пособие / Г.В. Канакоев, В.Ю. Прохоров Н.Новгород: ННГАСУ, 2010. – 72 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=427250	ННГАСУ	
3	Федулов В.К. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений: учеб. пособие / В.К. Федулов, Л.Ю. Артемова. – М.: МАДИ, 2015. – 84 с. http://www.lib.madi.ru/fel/fel1/fel15E313.pdf	МАДИ	
Дополнительная литература			
1	Симагин, Валентин Григорьевич. Основания и фундаменты. Проектирование и устройство: учеб. пособие для студ. вузов / В. Г. Симагин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Изд-во АСВ, 2008. - 492 с. : ил. - Библиогр. : с. 489-492. - ISBN 978-5-93093-482-3	МО и Н РФ	10
2	Крутов, В. И. Фундаменты мелкозаложенного: рациональные конструкции и технологии устройства / В. И. Крутов, Е. А. Сорочан, В. А. Ковалев. - Москва: Изд-во Ассоциации строит. вузов, 2009. - 332 с. : ил. - Библиогр. : с. 231-232. - ISBN 978-5-93093-604-9	МО и Н РФ	10
3	Основания зданий и сооружений на вечномерзлых грунтах: СНиП 2.02.04-88 : введены в действие 01.01.1990 г., 01.07.1987г. / НИИОСП им. Н. М. Герсеванова Госстроя СССР [и др.]. - Москва: ФГУП ЦПП, 2005. - 52 с. : рис., табл. - (Строительные нормы и правила). - ISBN 5-88111-013-7	-	3
4	Основания зданий и сооружений: СНиП 2.02.01-83 с	-	3

³ Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

	изменениями № 1, 2 : введены в действие 09.09.1985, 01.07.1987г. / НИИОСП им. Н. М. Герсеванова Госстроя СССР [и др.]. - Москва: ФГУП ЦПП, 2006. - 48 с. : рис., табл. - (Строительные нормы и правила). - ISBN 5-88111-052-8		
5	Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений СП 50-101-2004: изд. офиц. / ред. Л. Н. Кузьмина. - Москва: ФГУП ЦПП, 2005. - 130 с. : ил. - (Система нормативных документов в строительстве. Свод правил по проектированию и строительству). - ISBN 5-9685-0010-7	-	3
6	Проектирование и устройство фундаментов СП 50-102-2003: изд. офиц. / ред. Л. Н. Кузьмина. - Москва: ФГУП ЦПП, 2005. - 81 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 5-88111-152	-	3

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

Модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle»
<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=11271>

СП Основания зданий и сооружений <http://docs.cntd.ru/document/1200084710>

Справочник проектировщика <http://xn--h1aleim.xn--p1ai/sorochan.html>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование дисциплины	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	Основания и фундаменты	Л, ПР	каб. А 311	Видеоролики, презентации IBM, ДВТ, комплексы, Атласы чертежей Руководство по эксплуатации.
2.	Самостоятельная работа		А502	Подключение к интернету

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине⁴

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения - MS WORD, MS PowerPoint.

10.3. Перечень информационных справочных систем Не используются.

⁴В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

