

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Факультет кадастра и строительства
Сысоев О.Е.
«23» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Спецкурс «Основания и фундаменты»

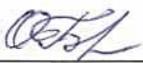
Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы	Производственно-технологическое обеспечение строительства
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	7	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Курсовая работа, Зачет с оценкой	Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»

Разработчик рабочей программы:

Старший преподаватель


Борзова О.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Кадастры и техносферная
безопасность»


Муллер Н.В.

Заведующий выпускающей кафедрой

Кафедра «Строительство и архитектура»


Сысоев О.Е.

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Спецкурс "Основания и фундаменты"» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 31.05.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Производственно-технологическое обеспечение строительства» по направлению подготовки «08.03.01 Строительство».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 16.025 «ОРГАНИЗАТОР СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА».

Обобщенная трудовая функция: В Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства.

НЗ-2 Виды и свойства основных строительных материалов, изделий и конструкций.

Профессиональный стандарт 16.032 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА».

Обобщенная трудовая функция: В Разработка и ведение организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации.

НЗ-1 Основные методы и средства инженерного проектирования и конструирования, НЗ-8 Основные принципы строительного проектирования и состав проектной документации, НЗ-10 Основные строительные системы и соответствующие технологии производства строительных работ.

Профессиональный стандарт 16.032 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА».

Обобщенная трудовая функция: В Разработка и ведение организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации.

НЗ-1 Основные методы и средства инженерного проектирования и конструирования, НЗ-8 Основные принципы строительного проектирования и состав проектной документации, НЗ-10 Основные строительные системы и соответствующие технологии производства строительных работ.

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • Сформировать знания об основных принципах проектирования оснований и фундаментов, в том числе, в особых грунтовых условиях • Сформировать умения и навыки проектирования оснований и фундаментов, в том числе, в особых грунтовых условиях
Основные разделы / темы дисциплины	<p>Раздел 1. Инженерные методы преобразования строительных свойств грунтовых оснований: Искусственные основания. Конструктивные методы улучшения работы грунтов в основаниях сооружений. Виды поверхностного и глубинного уплотнения грунтов и искусственных оснований, Методы закрепления грунтов</p> <p>Раздел 2. Особенности проектирования оснований и фундаментов в районах распространения вечномерзлых и пучинистых грунтов: Понятия о твердомерзлых, сыпучемерзлых и пластичномерзлых грунтах. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований. Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунтов, Конструкции и методы устройства фундаментов на вечномерзлых грунтах. Расчеты оснований фундаментов на вечномерзлых грунтах. Основы про-</p>

	<p>ектирования столбчатых и свайных фундаментов в районах распространения вечномёрзлых грунтов, Расчет сил морозного пучения. Мероприятия по снижению сил морозного пучения на поверхность фундаментов</p> <p>Раздел 3. Особенности проектирования оснований фундаментов на просадочных, слабых пылевато-глинистых водонасыщенных, заторфованных, насыпных, скальных, элювиальных, закарстованных грунтах, на подрабатываемых территориях: Фундаменты на просадочных грунтах. Фундаменты на слабых пылевато-глинистых водонасыщенных и заторфованных грунтах. Фундаменты на насыпных грунтах. Проектирование фундаментов на скальных и элювиальных грунтах, Особенности проектирования оснований фундаментов на закарстованных территориях, Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях. Проектирования оснований фундаментов с учетом региональных особенностей грунтовых оснований</p> <p>Раздел 4. Реконструкция и ремонт фундаментов, укрепление оснований, строительство в условиях стесненной застройки и развитие территории городов: Оценка состояния грунта, способы усиления оснований, ремонта и усиления фундаментов. Причины реконструкции фундаментов и усиления оснований. Обследование фундаментов и оснований. Основы проектирования оснований и фундаментов при реконструкции и надстройке зданий</p>
--	---

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Спецкурс "Основания и фундаменты"» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	<p>ОПК-6.1 Знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), основные параметры инженерных систем здания</p> <p>ОПК-6.2 Умеет составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций,</p>	<p>Знать: основные нагрузки и воздействия на основания и фундаменты</p> <p>Уметь: составить расчетные схемы конструкций фундаментов и работы оснований, определять условия работы оснований и фундаментов при различном характере нагрузок, проводить оценку прочности, устойчивости и деформируемости грунтовых оснований, в том числе, с использованием прикладного программного обеспечения</p>

	<p>в том числе с использованием прикладного программного обеспечения, оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками разработки узла строительной конструкции зданий, выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования, проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>	<p>Владеть навыками: разработки конструкций фундаментов, выполнения графической части проекта, в том числе, с использованием средств автоматизированного проектирования</p>
--	--	--

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Спецкурс "Основания и фундаменты"» изучается на 4 курсе, 7 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД-системах», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Проектирование гражданских сооружений», «Основания и фундаменты», «Основы BIM-моделирования», «Строительные конструкции», «Управление строительно-технической документацией», «Производственная практика (технологическая практика), семестр 3», «Производственная практика (технологическая практика), семестр 4», «Производственная практика (технологическая практика), семестр 6».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Спецкурс "Основания и фундаменты"», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Инженерное обеспечение зданий и сооружений».

Дисциплина «Спецкурс "Основания и фундаменты"» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения практических занятий.

Дисциплина «Спецкурс "Основания и фундаменты"» в рамках воспитательной работы направлена на формирование умений ориентироваться в информационных потоках, быть мобильным, осваивать новые технологии, искать и использовать недостающие знания или другие ресурсы, адекватные подходы к организации процесса образования в современных условиях. Проектировочные умения: определять стратегии, тактики и технологии деятельности; планировать деятельность (определять цели, систему задач, составлять план действий, оценивать результаты, вносить коррективы в дальнейшую деятельность); продумать и подготовить необходимые средства для достижения целей с уче-

том особенностей ситуации; предвосхитить возможные трудности и продумать систему действий по их минимизации. Организаторские умения: умение руководить собственной деятельностью и деятельностью коллектива, умение планировать свое время; проводить мероприятие по плану, изменить план мероприятия в случае непредвиденных обстоятельств. Управленческие умения, связанные с организацией мониторинга самого процесса деятельности; регулированием и коррекцией промежуточных результатов работы, а также обеспечением ее качества. При этом создаются условия и ситуации, посредством которых у студентов развивается деловая активность, мобильность, ответственность за принятые решения, способность к здоровой конкуренции.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 з.е., 180 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	48
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	16
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	32
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	94
Промежуточная аттестация обучающихся – Курсовая работа, Зачет с оценкой	0

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1. Инженерные методы преобразования строительных свойств грунтовых оснований				
Искусственные основания. Конструктивные методы улучшения работы грунтов в основаниях сооружений,	2.0	2.0*		4.0
Виды поверхностного и глубинного уплотнения грунтов и искусственных оснований	2.0	2.0*		4.0
Методы закрепления грунтов	2.0	2.0		4.0
Раздел 2. Особенности проектирования оснований и фундаментов в районах распространения вечномерзлых и пучинистых грунтов				
Понятия о твердомерзлых, сыпучемерзлых и пластичномерзлых грунтах	1.0	2.0		4.0
Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований	1.0	2.0		4.0
Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунтов	2.0	1.0		4.0
Конструкции и методы устройства фундаментов на вечномерзлых грунтах	2.0	1.0		4.0
Расчеты оснований фундаментов на вечномерзлых грунтах. Основы проектирования столбчатых и свайных фундаментов в районах распространения вечномерзлых грунтов.				4.0
Расчет сил морозного пучения. Мероприятия по снижению сил морозного пучения на поверхность фундаментов				4.0
Раздел 3. Особенности проектирования оснований фундаментов на просадочных,				

слабых пылевато-глинистых водонасыщенных, заторфованных, насыпных, скальных, элювиальных, закарстованных грунтах, на подрабатываемых территориях				
Фундаменты на просадочных грунтах <i>Специфические свойства просадочных грунтов. Явление просадки. Характеристики просадочных свойств. Расчет просадочных деформаций. Принципы строительства на просадочных грунтах. Устранение просадочных свойств грунтов</i>		2		4.0
Фундаменты на слабых пылевато-глинистых водонасыщенных и заторфованных грунтах <i>Специфические особенности слабых пылевато-глинистых грунтов. Мероприятия по улучшению строительных свойств грунтов. Приспособление конструкций здания к работе на пылевато-глинистых водонасыщенных грунтах</i>		2.0		4.0
Фундаменты на насыпных грунтах <i>Специфические особенности насыпных грунтов. Классификация насыпных грунтов. Оценка физико-механических характеристик грунтов. Расчеты оснований из насыпных грунтов по первой и второй группам предельных состояний. Использование насыпных грунтов как естественных оснований. Устройство искусственных оснований на насыпных грунтах.</i>		2		4.0
Проектирование фундаментов на скальных и элювиальных грунтах <i>Специфические особенности скальных и элювиальных грунтов как оснований и сооружений. Особенности проведения инженерно-геологических и геотехнических изысканий для строительства. Задачи проектирования на скальных и элювиальных грунтах. Фундаменты на скальных грунтах. Расчеты скальных оснований по несущей способности. Фундаменты на элювиальных грунтах. Расчеты по несущей способности и по деформациям оснований, сложенных элювиальными грунтами.</i>		2		4.0

<p>Особенности проектирования оснований фундаментов на закарстованных территориях <i>Специфические особенности явлений карста. Особенности программы инженерных изысканий на закарстованных территориях. Оценка характера и степени опасности карстов. Противокарстовая защита. Устройство противокарстовых фундаментов. Расчет фундаментных конструкций.</i></p>		2		4.0
<p>Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях. <i>Специфические особенности подрабатываемых территорий. Особенности программы инженерно-геологических изысканий. Воздействие деформаций земной поверхности на несущие конструкции зданий. Принципы проектирования. Защитные конструктивные мероприятия. Особенности проектирования свайных фундаментов на подрабатываемых территориях.</i></p>		2.0		4.0
<p>Проектирования оснований фундаментов с учетом региональных особенностей грунтовых оснований. <i>Инженерно-геологические условия города и района. Особенности гидрогеологических условий. Фундаменты на естественных основаниях. Свайные фундаменты в условиях города и региона.</i></p>		2		4.0
<p>Раздел 4. Реконструкция и ремонт фундаментов, укрепление оснований, строительство в условиях стесненной застройки и развитие территории городов</p>				
<p>Оценка состояния грунта, способы усиления оснований, ремонта и усиления фундаментов.</p>	1.0	2.0*		4.0
<p>Причины реконструкции фундаментов и усиления оснований. Обследование фундаментов и оснований,</p>	1.0	2.0		4.0
<p>Основы проектирования оснований и фундаментов при реконструкции и надстройке зданий</p>	2.0	2.0*		4.0

Курсовой проект по дисциплине				18
ИТОГО по дисциплине	16,0	32		94
* реализуется в форме практической подготовки				

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Подготовка к семинару	10.0
Подготовка к практическому занятию	19.0
Подготовка к собеседованию	19.0
Изучение теоретических разделов дисциплины	28.0
Выполнение и подготовка к защите КР	18

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие для вузов / Под ред. С.Б. Ухова. - 3-е изд., испр. – Москва : Высшая школа, 2004; 2002. – 567 с.
2. Берлинов, М.В. Основания и фундаменты : учебник для вузов / М. В. Берлинов. - 3-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 1999. – 320 с
3. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б. И. Далматов. - 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2012; 1988. – 415 с.

8.2 Дополнительная литература

1. Алексеев С.И. Основания и фундаменты : учебное пособие для бакалавров / Алексеев С.И.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 229 с. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98510.html> (дата обращения)

ния: 10.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI:

<https://doi.org/10.23682/98510>

2. Кашкинбаев И.З. Механика грунтов, основания и фундаменты : методическая разработка / Кашкинбаев И.З., Кашкинбаев Т.И.. — Алматы : Нур-Принт, 2016. — 27 с. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/69141.html> (дата обращения: 10.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Основания и фундаменты : методические указания / . — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 90 с. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30010.htm> 1 (дата обращения: 10.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Кидакоев А.М. Основания и фундаменты : методическое пособие к выполнению курсового проектирования для студентов по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» профиль («Промышленное и гражданское строительство») / Кидакоев А.М., Скибин Г.М.. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. — 97 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27214.html> (дата обращения 10.04.2021). Режим доступа: по подписке.

5. Кяттов Н.Х. Расчет осадки основания при взаимном влиянии фундаментов (примеры расчета) : учебно-методическое пособие для студентов по направлению подготовки 270800.62 Строительство (профиль Промышленное и гражданское строительство) / Кяттов Н.Х., Кидакоев А.М. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. — 25 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27224.html> (дата обращения 17.07.2020). Режим доступа: по подписке.

6. Самойлов В.С. Фундаменты / В.С. Самойлов. — Москва : Аделант, 2010. — 255 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/44165.html> (дата обращения 17.07.2020). Режим доступа: по подписке.

7. Улицкий В.М. Фундаменты реконструируемых зданий : методические указания / Улицкий В.М., Тихомирова Л.К., Сахаров И.И., Ланько С.В.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 50 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58543.html> (дата обращения 10.04.2021). Режим доступа: по подписке.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие для вузов / Под ред. С.Б. Ухова. - 3-е изд., испр. - Москва: Высшая школа, 2004; 2002. — 567 с.

2. Основания и фундаменты гражданского здания : задания и методические указания к курсовому проекту по дисциплине "Основания и фундаменты" подготовки бакалавров по направлению «Строительство». /сост. О.Н. Борзова – Комсомольск – на – Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013 – 34 с.

3. Основания и фундаменты промышленного здания : задания и методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Основания и фундаменты» подготовки ба-

калавров по направлению «Строительство» /сост. Л.И.Коротеева, О.Н.Борзова. - Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013 – 31 с.

4. Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки : методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Основания и фундаменты» для подготовки бакалавров по направлению «Строительство» /сост. О.Н. Борзова. – Комсомольск – на – Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», – 12 с.

5. Проектирование свайных фундаментов : методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Основания и фундаменты» подготовки бакалавров по направлению «Строительство» /сост. О.Н. Борзова, - Комсомольск – на – Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013 – 31 с.

6. Проектирование оснований и фундаментов мелкого заложения гражданских и промышленных зданий : методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Основания и фундаменты» подготовки бакалавров по направлению «Строительство». /сост. Л.И. Коротеева, О.Н. Борзова. – Комсомольск – на – Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», – 19 с.

7. Берлинов М.В. Основания и фундаменты: учебник для ВУЗов /М.В. Берлинов. - Москва : Высшая школа, 1999 - 320 с.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система: сайт. – Москва, 2011 - . – URL: <http://www.znanium.com> (дата обращения 10.04.2021), режим доступа: по подписке.

2. eLIBRARY.ru : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. IPRbooks : электронно-библиотечная система: сайт. – Москва, 2018 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru> (дата обращения 10.04.2021), режим доступа: по подписке

4. «Кодекс» : система Нормативно-Технической Информации «Кодекстехэксперт»: сайт компании профессиональных справочных систем. – Москва, 2000 - . – URL: <http://www.cntd.ru> (дата обращения 10.04.2021), режим доступа: по подписке.

8.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Комплекс программного обеспечения: <ul style="list-style-type: none"> • программный комплекс "ЛИРА-САПР FULL" (со всеми специализированными расчетно-графическими системами) • программный комплекс "МОНОМАХ-САПР PRO"; • программный комплекс "ЭСПРИ" (разделы "Математика для инженера", "Сечения", 	Соглашение о сотрудничестве между федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» и Обществом с ограниченной ответственностью «Лира сервис» от 21.11.2016 г. «О предоставлении университету права (неисключительной лицензии) на использование программных комплексов для ЭВМ в образовательных и учебных целях».

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
"Нагрузки и воздействия"). • Система архитектурного проектирования " САПФИР PRO "	
Система автоматизированного проектирования NanoCAD	Соглашение о сотрудничестве между ЗАО «Нано-софт» и ФГБОУ ВПО «КНАГТУ» в целях популяризации технических знаний, обеспечения учебных центров, высших учебных заведений системами автоматизированного проектирования - NanoCAD, внедрения современных информационных и программных технологий в учебный процесс» от 12.04.2013 г.

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в

аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
22/1	Лаборатория ФКиС	Средства мультимедиа (2 персональных компьютера, экран, ви-деопроектор, колонки)
228/1	Специализированный компьютерный класс ГИС-технологий. Аудитория с выходом в интернет + локальное соединение	1 экран с проектором 10 персональных ЭВМ

10.2 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Для практических занятий используется аудитория № 22 и 228, оснащенные оборудованием, указанным в таблице 6.

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- читальный зал НТБ КНАГУ;
- компьютерный класс (ауд. 228, корпус № 1).

Отсутствует

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Спецкурс "Основания и фундаменты"»

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы	Производственно-технологическое обеспечение строительства
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	7	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Курсовая работа, Зачет с оценкой	Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
<p>ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>ОПК-6.1 Знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), основные параметры инженерных систем здания</p> <p>ОПК-6.2 Умеет составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения, оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками разработки узла строительной конструкции зданий, выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования, проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>	<p>Знать: основные нагрузки и воздействия на основания и фундаменты</p> <p>Уметь: составить расчетные схемы конструкций фундаментов и работы оснований, определять условия работы оснований и фундаментов при различном характере нагрузок, проводить оценку прочности, устойчивости и деформируемости грунтовых оснований, в том числе, с использованием прикладного программного обеспечения</p> <p>Владеть навыками: разработки конструкций фундаментов, выполнения графической части проекта, в том числе, с использованием средств автоматизированного проектирования</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Раздел 1: Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований	<p>ОПК-6.1 Знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), основные параметры инженерных систем здания</p> <p>ОПК-6.2 Умеет составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения, оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками разработки узла строительной конструкции зданий, выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования, проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>	Практические задания	Студент демонстрирует умения и навыки проектирования, в том числе, автоматизированного, грунтовых искусственных оснований методами уплотнения и закрепления грунтов, обладающих специфическими свойствами
Раздел 2. Особенности проектирования оснований и фундаментов в районах распространения вечномёрзлых и пучинистых грунтов	<p>ОПК-6.1 Знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), основные параметры инженерных систем здания</p> <p>ОПК-6.2 Умеет составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения, оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками разработки узла строительной конструкции зданий, выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования, проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>	Практические задания	Студент демонстрирует умения и навыки проектирования столбчатых и свайных фундаментов в районах распространения вечномёрзлых грунтов. Демонстрирует навыки расчета сопротивления фундаментов действию сил морозного пучения

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Раздел 3. Особенности проектирования оснований фундаментов на просадочных, слабых пылеватоглинистых водонасыщенных, заторфованных, насыпных, скальных, элювиальных, закарстованных грунтах, на подрабатываемых территориях		Практические задания	Студент демонстрирует умения и навыки проектирования фундаментов в районах распространения на просадочных, слабых пылеватоглинистых водонасыщенных, заторфованных, насыпных, скальных, элювиальных, закарстованных грунтах, на подрабатываемых территориях.
Раздел 4. Реконструкция и ремонт фундаментов, укрепление оснований, строительство в условиях стесненной застройки и развитие территории городов		Собеседование	Студент демонстрирует знания и умения проектирования оснований и фундамент в целях реконструкции зданий и сооружений, принципы строительства зданий в условиях стесненной застройки, особенности проектирования оснований и фундаментов с учетом региональных особенностей, особенности проектирования оснований при строительстве высотных и уникальных зданий
Проектирование оснований и фундаментов гражданского или промышленного здания.		Курсовая работа	Студент демонстрирует знания, умения и навыки проектирования оснований и фундаментов с учетом особенностей сооружений, геологических, гидрогеологических и других условий строительной площадки, в том числе автоматизированного с использованием специальных верифицированных компьютерных программных комплексов Студент демонстрирует

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
			уровень освоенных компетенций в рамках усвоенного учебного материала.

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

№	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<u>7 семестр</u>				
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой				
Текущий контроль				
1	Практические задания по разделам 1, 2, 3	В течение семестра	5 баллов за каждое задание	5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополни-

№	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>тельные вопросы на защите допустил много неточностей.</p> <p>2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите допустил множество неточностей.</p>
2	Собеседования по разделу 4	В течение семестра	5 баллов за собеседование	<p>5 баллов – студент верно ответил на 85-100 % заданных вопросов и показал отличные знания в рамках освоенного материала;</p> <p>4 балла – студент верно ответил на 75 – 84 % заданных вопросов и показал хорошие знания в рамках освоенного материала;</p> <p>3 балла – студент верно ответил на 65 – 74 % заданных вопросов и показал удовлетворительные знания в рамках освоенного материала;</p> <p>0 баллов – студент верно ответил на 0 – 64 % заданных вопросов и продемонстрировал недостаточный уровень знаний в рамках освоенного материала.</p>
	Текущий контроль		20 баллов	
	ИТОГО (максимально возможная сумма баллов):		20 баллов	
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – оценка «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – оценка «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень)</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – оценка «хорошо» (средний уровень)</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – оценка «отлично» (высокий (максимальный) уровень).</p>				

7 семестр

Промежуточная аттестация в форме «КР»

По результатам защиты курсового проекта (работы) выставляется оценка по 4-балльной шкале оценивания

- оценка «отлично» выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научно-го творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.

Задания для текущего контроля

Вопросы для собеседования к разделу 4.

1. Какие факторы должны приниматься во внимание при составлении проектов реконструкции зданий и сооружений?
2. Перечислите порядок работ по проектированию оснований и фундаментов реконструируемых зданий
3. Какие методы укрепления кладки фундаментов Вы знаете? Приведите схемы.
4. Каким образом можно уширить фундамент при проведении работ по усилению фундаментов?
5. В каких случаях при усилении оснований реконструируемых зданий применяют способ силикатизации?
6. Какая опасность грозит существующим зданиям при строительстве вблизи них других объектов, зданий и сооружений?
7. Перечислите показатели при прогнозе неравномерных деформаций при строительстве новых объектов рядом с уже существующими.
8. Перечислите категории состояний существующих зданий для прогнозирования возможности строительства новых зданий рядом с ними
9. Какие конструктивные решения при возведении фундаментов вблизи существующих зданий Вы знаете?
10. Объясните необходимость зонирования территорий городов по условиям устройства фундаментов зданий.

Практическое задание к разделу 1

1. Определить размеры грунтовой подушки под двухэтажное каркасное здание детского сада с сеткой колонн 3х6 и 6х6 м размером в плане 42х48 м. Фундаменты размерами $b = l = 1,8$ м, имеют глубину заложения 1 м, нагрузки на них 320 и 460 кН. Здание проектируется на участке, сложенном просадочным лессовидным суглинком мощностью 6,0 м, относящимся к грунтовым условиям I типа по просадочности. Ниже залегают водонасыщенные непросадочные суглинки. Лессовидные суглинки имеют следующие характеристики: $\rho_B = 1,48 \frac{\text{т}}{\text{м}^3}$; $\omega = 0,16$; $P_{sl} = 100$ кПа.

2. Определить размеры фундамента в вытрамбованном котловане под наиболее нагруженную колонну промышленного здания. Здание возводится на участке, сложенном лессовидными суглинками и супесями, относящимися к грунтовым условиям I типа по просадочности. Основные физико-механические характеристики приведены в таблице.

Глубина слоя от планировочной отметки	ρ_s , т/м ³	ρ_d	ρ	ω	ω_L	ω_P	P_{sl}	ε_{sl} при P, кПа		
								100	200	300
1	2,68	1,39	1,60	0,15	0,27	0,17	80	0,014	0,038	0,062
2	2,68	1,42	1,61	0,13	0,27	0,17	80	0,012	0,028	0,042
3	2,7	1,45	1,65	0,14	0,27	0,17	115	0,007	0,02	0,035
4	2,68	1,45	1,68	0,16	0,27	0,17	110	0,006	0,013	0,028
5	2,68	1,45	1,75	0,2	0,26	0,2	140	0,006	0,014	0,017
6	2,7	1,58	1,81	0,2	0,26	0,2	140	0,004	0,012	0,01

Расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов, уплотненных до $\rho_d = 1,75$ в водонасыщенном состоянии по результатам испытаний составляют: удельное сцепление $C = 45$ кПа; $\varphi = 26^0$; $E = 21$ МПа. Модуль деформации грунта природного сложения в водонасыщенном состоянии $E_{sat} = 8$ МПа. Компрессионный модуль деформации грунта подстилающего слоя $E_C = 3,5$ МПа. Нагрузки от колонны в уровне верха фундамента составляют: вертикальная $F'_v = 500$ кН, момент $M' = 190$ кН/м, горизонтальная $F'_h = 15$ кН. Отметка верха фундамента – минус 0,2 м, глубина заложения – не менее 1,2 м.

Практическое задание к разделу 2

1 Требуется определить возможность сохранения вечномерзлых грунтов под зданием с холодным первым этажом при следующих исходных данных. Площадь здания $F_e = 15 \cdot 36 = 540$ м²; площадь наружных стен неотапливаемого первого этажа $F_1 = 264$ м²; общая площадь окон в неотапливаемом первом этаже $F_2 = 40$ м²; термическое сопротивление пола $R_0 = 0,4$ м²·ч·град/ккал; термическое сопротивление перекрытия над первым этажом $R_n = 2$ м²·ч·град/ккал; термическое сопротивление стен холодного этажа $R_1 = 0,7$ м²·ч·град/ккал; термическое сопротивление окон $R_2 = 0,4$ м²·ч·град/ккал. Стены холодного этажа из шлакоблоков с сопротивлением воздухопроницанию $R_{1,n} = 0,1$ м²·ч·мм вод. ст./кг; сопротивление воздухопроницанию окон $R_{2,n} = 1,5$ м²·ч·мм вод. ст./кг. Температура воздуха в отапливаемом втором этаже $t_b = 18^0$ С. Среднегодовая температура наружного воздуха $t_{н-л} = 5^0$ С; среднезимняя $t_{3,н} = -21,9^0$ С. Среднезимняя скорость ветра $v_a = 5,2$ м/с. Продолжительность лета $\tau_{л} = 2900$ ч, зимы $\tau_3 = 5860$ ч. Температура грунта на глубине 10 м вне здания $t_0 = -11^0$ С. Коэффициенты теплопроводности грунта слоя сезонного оттаивания: $\lambda_T = 1,15$ ккал/(м·ч·град); $\lambda_M = 1,42$ ккал/(м·ч·град); теплота таяния грунта этого слоя $q = 24\ 000$ ккал/м³. Коэффициенты теплопроводности и теплоемкости вечномерзлого грунта: $\lambda_m = 1,56$ ккал/(м·ч·град); $C_m = 400$ ккал/(м³·град).

2 Требуется определить максимальные глубины оттаивания грунта под серединой и краем здания и выявить возможность использования грунта в качестве основания в вечном мерзлом состоянии без применения специальных охлаждающих устройств при следующих исходных данных. Размеры здания в плане: $B = 8$ м, $L = 24$ м. Термическое сопротивление пола $R_0 = 1$ м²*ч*град/ккал, температура воздуха внутри здания $t_{в} = 18$ °С. Температура вечномерзлого грунта на глубине 10 м за пределами здания 4,6 °С. Коэффициенты теплопроводности вечномерзлого грунта в талом и мерзлом состояниях: $\lambda_t = 1,1$ ккал/(м*ч*град), $\lambda_m = 1,4$ ккал/(м * ч * град).

Задание для выполнения курсовой работы

Состав и содержание курсового проекта

Курсовая работа выполняется на тему «Проектирование оснований и фундаментов гражданского или промышленного здания» и состоит из расчетно-пояснительной записки с необходимыми рисунками, схемами, и таблицами объемом около 40 страниц машинописного текста и рабочих чертежей на одном листе бумаги формата А1.

Содержание разделов расчетно-пояснительной записки приведено в таблице 4. Содержание графических материалов курсового проекта приведено в таблице 5.

Таблица 4 - Содержание расчетно-пояснительной записки курсового проекта

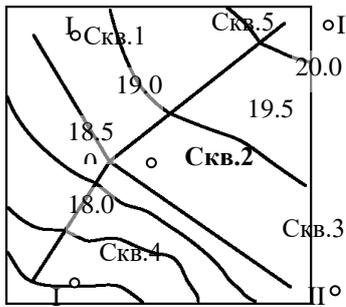
Номер раздела	Содержание разделов расчетно-пояснительной записки
1	Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки, выбор несущего слоя основания.
2	Оценка конструктивной схемы и особенностей сооружения, сбор нагрузок на фундаменты при их невыгодной комбинации.
3	Размещение сооружения на площадке строительства, выбор конструкций и подбор основных размеров двух-трех возможных типов фундаментов.
4	Расчет оснований выбранных типов фундаментов по предельным состояниям и их конструирование.

Таблица 5 - Содержание графического материала курсового проекта

№ п/п	Перечень графических материалов
1	Фрагменты планов выбранных типов фундаментов.
2	Инженерно-геологические разрезы с размещением фундаментов на них.
3	Рабочие чертежи проектируемых фундаментов.
4	Необходимые сечения фундаментов.
5	Спецификации, примечания.

Исходные данные к курсовому проекту

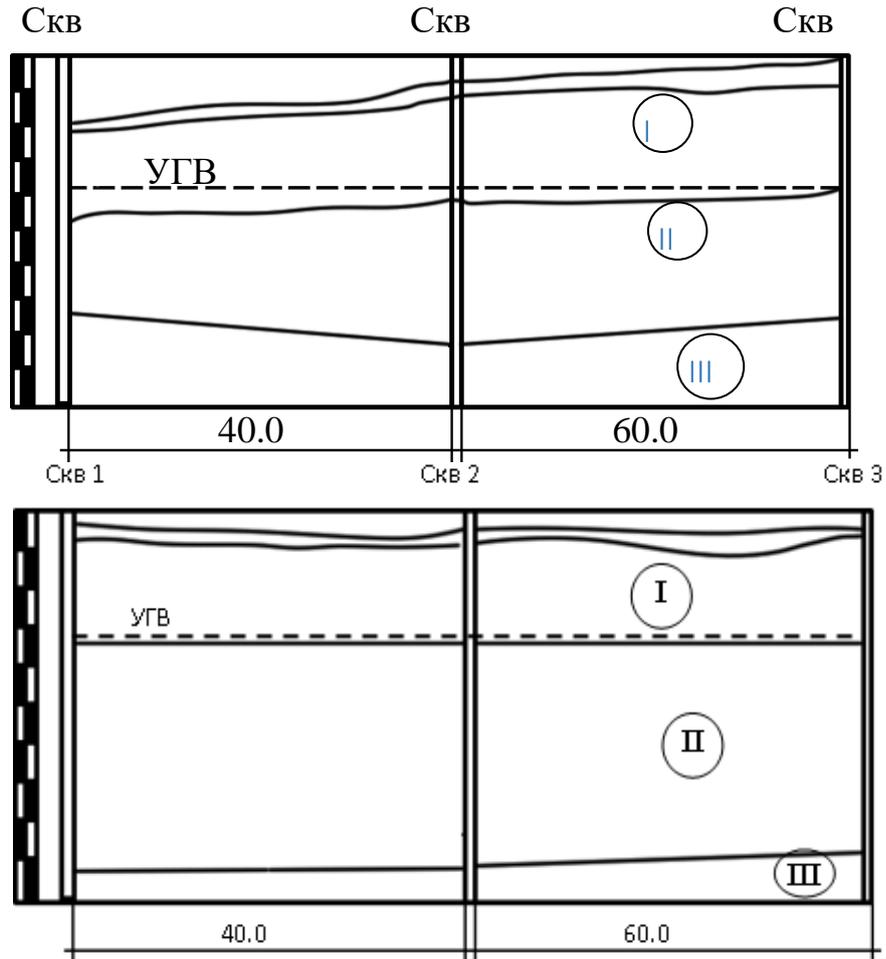
1 МЕСТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ГРУНТОВЫЕ УСЛОВИЯ



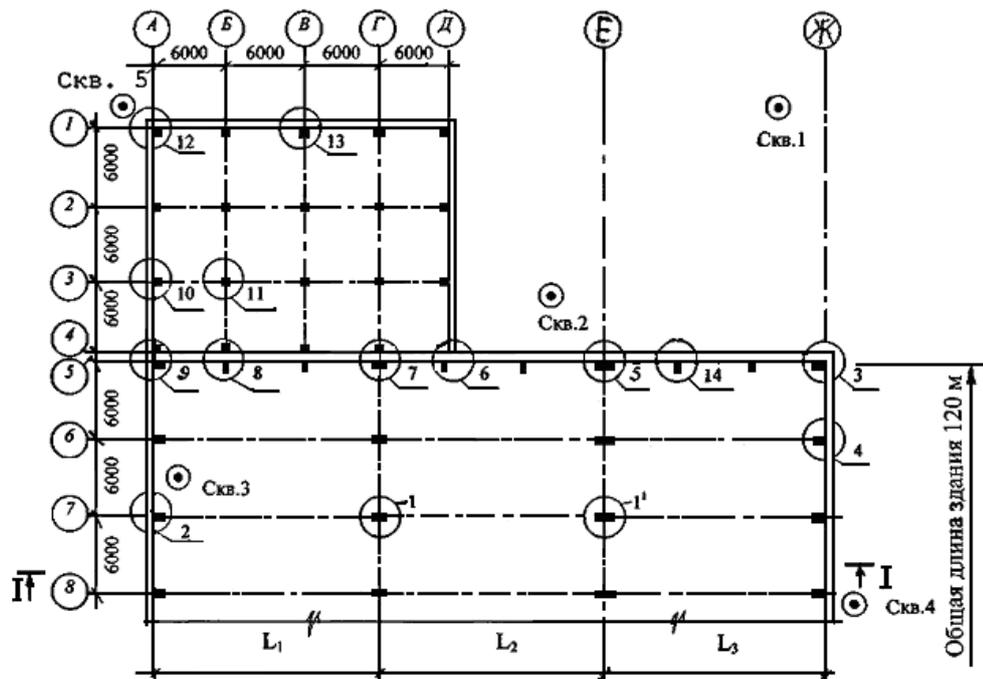
№ варианта	Место строительства	Грунтовые условия			
		I	II	III	УГВ
1	Иркутск	13	8	4	17.20
2	Новосибирск	16	8	10	15.00
3	Советская Гавань	11	8	27	16.60
4	Красноярск	20	9	3	16.20
5	Екатеринбург	18	10	3	15.00
6	Омск	16	15	4	17.00

Уровень пола I этажа 0.00 на отметке 19.00

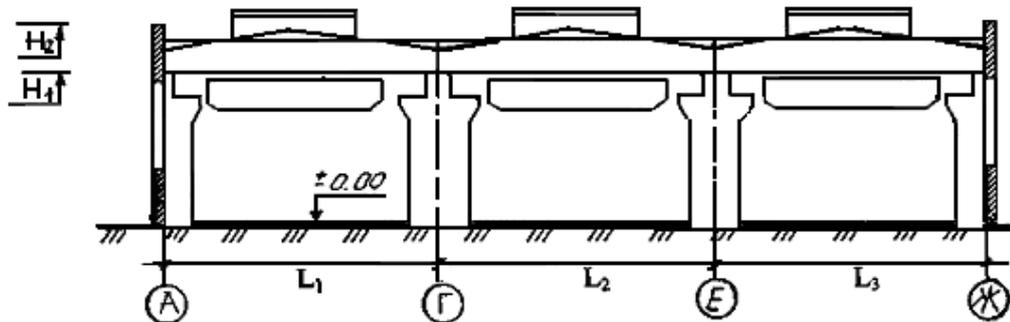
РАЗРЕЗ I-I



2 КОНСТРУКТИВНЫЕ СХЕМЫ ЗДАНИЙ И НАГРУЗКИ
ПЛАН ЗДАНИЯ



I - I



Номер варианта	Длина пролета, м			Высота, м			Нагрузка, кПа		
	L ₁	L ₂	L ₃	H ₁	H ₂	H ₃	I	II	III
1	18	18	18	8.40	9.60	4.80	10.0	10.0	10.0
2	24	24	24	10.60	12.60	5.60	12.0	12.0	12.0
3	18	24	18	12.60	14.40	4.80	10.0	12.0	10.0
4	24	24	18	14.40	16.20	5.60	15.0	15.0	12.0

Примечания. 1. Стены здания выполнены из керамзитобетонных панелей толщиной $\delta = 300$ мм. 2. Температура внутри производственного корпуса - $+18^{\circ}\text{C}$, в бытовых помещениях - $+20^{\circ}\text{C}$.

Вопросы для собеседования (защиты курсовой работы)

1. Охарактеризуйте инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки. В чем заключаются особенности грунтового основания?
2. Дайте геотехническую характеристику здания
3. Какие физико-механические характеристики грунтов основания Вы определили, учитывая особенности грунтов

4. Какой метод устранения негативных свойств специфических грунтов Вы применили?
5. Опишите расчетную схему работы здания
6. Опишите привязку здания к грунтовому основанию
7. Какие варианты оснований и фундаментов Вы выбрали для проектирования?
8. Опишите алгоритмы расчетов оснований выбранных вариантов фундамен-
тов
9. Какой вид фундаментов был выбран на основании технико-экономических анализа вариантов оснований и фундаментов?
10. Дайте общую характеристику разработанного проекта оснований и фунда-
ментов. Опишите достоинства выбранного варианта.

	Номер протокола заседания кафедры, дата утверждения изменения	Количество страниц изменения	Подпись разработчика РПД
1	Воспитательная работа обучающихся. Основание: <i>Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся"</i>	1	
2	Практическая подготовка обучающихся. Основание: <i>Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390 "О практической подготовке обучающихся"</i>	3	