

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

кадастра и строительства

 Гринкруг Н.В.

« 06 » 03 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «Основания и фундаменты»

Направление подготовки	<i>08.03.01 Строительство</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Промышленное и гражданское строительство</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Строительство и архитектура»</i>

Разработчик рабочей программы:

Старший преподаватель

Борзова О.Н

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Строительство и архитектура»

Сысоев О.Е.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «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 «Промышленное и гражданское строительство» 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-1 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-3 Основные принципы строительного проектирования и состав проектной документации, НЗ-4 Основные строительные системы и соответствующие технологии производства строительных работ.

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сформировать знания об основных принципах проектирования оснований и фундаментов</li> <li>• Сформировать навыки проектирования фундаментов в открытых котлованах, свайных фундаментах, фундаментах глубокого заложения</li> <li>• Сформировать умения и навыки проектирования сооружений на естественных основаниях, структурно-неустойчивых грунтах, на пучинистых и вечномерзлых грунтах, на искусственных основаниях</li> </ul>
Основные разделы / темы дисциплины	<p>Раздел 1. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов</p> <p>Раздел 2. Фундаменты мелкого заложения</p> <p>Раздел 3. Свайные фундаменты</p> <p>Раздел 4. Фундаменты глубокого заложения</p> <p>Раздел 5. Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований</p> <p>Раздел 6. Защита помещений и фундаментов от подземных вод: Раздел 7. Особенности проектирования оснований и фундаментов в районах распространения вечномерзлых и пучинистых грунтов</p> <p>Раздел 8. Основания и фундаменты в условиях сейсмических воздействий</p> <p>Раздел 9. Реконструкция и ремонт фундаментов, укрепление оснований, строительство в условиях стесненной застройки и развитие территории городов</p> <p>Проектирование оснований и фундаментов гражданского или промышленного здания – Курсовая работа</p>

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

Процесс изучения дисциплины «Основания и фундаменты» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
<p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-3.1 Знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2 Умеет выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.3 Владеет навыками оценки условий работы строительных конструкций</p>	<p><b>Знать:</b> основные расчетные модели и методы, области их применения при расчетах фундаментов на естественных основаниях при типовых грунтовых условиях в открытых котлованах по несущей способности и по деформациям; основные расчетные модели и методы, области их применения при расчетах оснований свайных фундаментов и фундаментов глубокого заложения по несущей способности и по деформациям при типовых грунтовых условиях; при расчетах оснований фундаментов на специфических грунтах и на искусственных основаниях. <b>Уметь:</b> проводить расчеты оснований и фундаментов зданий и сооружений, разрабатывать конструкции фундаментов на основе рекомендаций сводов правил и других нормативных документов. <b>Владеть навыками:</b> расчетов оснований фундаментов по несущей способности и по деформациям в ходе проектирования фундаментов на специфических грунтах и на искусственных основаниях с использованием соответствующих расчетных моделей и методов</p>
<p>ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обос-</p>	<p>ОПК-6.1 Знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), основные параметры инженерных систем здания ОПК-6.2 Умеет состав-</p>	<p><b>Знать:</b> методику проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений с учетом рекомендаций сводов правил и других нормативных документов; общие принципы и особенности проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений с учетом специфических</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>нований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>лять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения, оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания ОПК-6.3 Владеет навыками разработки узла строительной конструкции здания, выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования, проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>	<p>инженерно-геологических особенностей, в том числе, региональных, с учетом рекомендаций сводов правил и других нормативных документов; основные положения автоматизированного проектирования типовых оснований и фундаментов с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов. <b>Уметь:</b> проводить расчеты оснований и фундаментов зданий и сооружений, разрабатывать конструкции фундаментов на основе рекомендаций сводов правил и других нормативных документов; решать практические инженерные задачи на этапах проектирования и эксплуатации оснований и фундаментов зданий и сооружений с учетом специфических инженерно-геологических особенностей строительных площадок с учетом рекомендаций сводов правил и других нормативных документов; использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и графические пакеты программ для проектирования оснований и фундаментов при типовых грунтовых условиях. <b>Владеть навыками:</b> проведения анализа типовых инженерно-геологических условий строительной площадки в соответствии требованиями нормативных документов; автоматизированного проектирования типовых оснований и фундаментов зданий и сооружений с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p>

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

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

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / «Строительство» / Оценочные материалы*.

Дисциплина «Основания и фундаменты» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения практических занятий, выполнения курсовой работы, иных видов учебной деятельности.

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

##### **4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения**

Дисциплина «Основания и фундаменты» изучается на третьем курсе в шестом семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем - 66 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся - 78 ч., в т. ч. выполнение курсовой работы - 40 часов.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИК Р	Пром. ат- тест.	СРС
	Лек- ции	Семинарские (практиче- ские занятия)	Лаборатор- ные занятия			
<b>Раздел 1. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов</b>						
<b>Тема: Базовые понятия о предмете дисциплины, об общих требованиях к проектированию оснований и фундаментов. Принципы расчетов оснований по предельным состояниям.</b> <i>Базовые понятия о предмете дисциплины, об общих требованиях к проектированию осно-</i>	1.0					4.0

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<i>ваний и фундаментов. Виды предельных состояний оснований, проектирование оснований по предельным состояниям, расчеты оснований по несущей способности и по деформациям.</i>						
<p><b>Тема: Основания. Виды оснований. Характеристика грунтовых оснований. Характеристика сооружения</b></p> <p><i>Грунтовые основания. Анализ инженерно-геологических, гидрогеологических, инженерно-геодезических условий строительной площадки. Анализ сооружения. Сбор нагрузок на основание от сооружения.</i></p>		2.0*				
<p><b>Тема: Оценка взаимодействия сооружений и оснований. Виды деформаций грунтовых оснований, зданий и сооружений, их жесткости и чувствительно-</b></p>	1.0					

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<b>сти к неравномерным осадкам.</b> <i>Виды деформаций оснований, зданий и сооружений, их жесткости и чувствительности к неравномерным деформациям. Расчетное сопротивление грунта, предельных величины деформаций.</i>						
<b>Тема: Расчетное сопротивление грунта.</b> <i>Понятие расчетного сопротивления грунта. Определение расчетного сопротивления грунта для зданий с подвалами и бесподвальных сооружений. Определение средневзвешенного значения удельного веса грунта.</i>		2.0				
<b>Общие принципы проектирования оснований и фундаментов</b>	2,0	4,0				4,0
<b>Раздел 2. Фундаменты мелкого заложения</b>						
<b>Тема: Виды и конструкции фундаментов мелкого заложения</b>	2.0	2.0				4.0



Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<i>Виды и конструкции фундаментов мелкого заложения: отдельных, ленточных, сплошных и массивных фундаментов, особенности работы в грунтах, требования к материалам фундаментов, области применения</i>						
<p><b>Тема: Назначение глубины заложения фундаментов мелкого заложения.</b></p> <p><i>Определение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки, сезонного промерзания грунтов, конструктивных и эксплуатационных особенностей сооружений</i></p>	2.0	2.0*				
<p><b>Тема: Определение размеров подошвы фундаментов мелкого заложения.</b></p> <p><i>Определение размеров подошвы жестких центрально- и вне-</i></p>	2.0	2.0*				

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<i>центрально нагруженных фундаментов из расчетов по второй группе предельных состояний. Конструирование фундаментов</i>						
<b>Фундаменты мелкого заложения</b>	6,0	6,0				4,0
<b>Раздел 3. Свайные фундаменты</b>						
<b>Тема: Сваи и свайные фундаменты</b> <i>Конструкции свай и свайных фундаментов, области применения свай и свайных фундаментов. способы погружения готовых свай в грунт. Монолитные сваи. Способы устройства и виды монолитных свай. Работа свай в грунте.</i>	2.0	2.0				5.0
<b>Тема: Способы определения несущей способности свай при различном нагружении.</b> Способы определения несущей способности одиночной сжатой висячей сваи из условия прочности	2.0					

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<i>грунта по результатам испытания пробной статической нагрузкой; динамическому способу; результатам зондирования в полевых условиях, практическим методом. Определение несущей способности сваи, работающей на выдергивание. Расчеты несущей способности свай-стоек и свай при действии горизонтальных нагрузок.</i>						
<b>Тема: Определение несущей способности висячей сваи с использованием практического метода на сжимающую нагрузку</b> <i>Выбор типов свай и свайных фундаментов. Выбор несущего слоя основания и длины свай. Выбор глубины заложения ростверка, определения несущей способности висячей сваи практическим методом.</i>		2.0				
<b>Тема: Расчеты</b>	2.0	2.0*				

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<p><b>оснований свайных фундаментов по предельным состояниям.</b>  <i>Порядок расчета свайных фундаментов по несущей способности и по деформациям. Определение количества свай в фундаменте и размещение их в плане. Конструирование свайного фундамента. Определение размеров условного фундамента. Расчет осадок свайного фундамента</i></p>						
<b>Свайные фундаменты</b>	6,0	6,0			5,0	
<b>Раздел 4. Фундаменты глубокого заложения</b>						
<p><b>Тема; Виды фундаментов глубокого заложения.</b>  <i>Виды и особенности фундаментов глубокого заложения: опускных колодцев, кессонов, тонкостенных оболочек и буровых опор, условия и особенности их работы в грунтах, Методы погружения в грунт. Области применения</i></p>	2.0	2.0			5.0	

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<i>фундаментов глубокого заложения.</i>						
<b>Тема: Расчеты фундаментов глубокого заложения.</b> <i>Основы расчетов фундаментов глубокого заложения в период опускания в грунт от действия строительных нагрузок и расчетов на эксплуатационные нагрузки</i>	2,0	2,0				
<b>Фундаменты глубокого заложения</b>	4,0	4,0				5,0
<b>Раздел 5: Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований</b>						
<b>Тема: Инженерные методы преобразования строительных свойств грунтов</b> <i>Искусственные основания. Конструктивные методы улучшения работы грунтов в основаниях сооружений, виды поверхностного и глубинного уплотнения грунтов и искусственных оснований, методы закрепления грунтов.</i>	4,0					5,0
<b>Тема: Проектирование искус-</b>		4,0*				

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<b>Основные</b> <i>Конструктивные методы улучшения работы грунтов в основаниях сооружений, поверхностное и глубинное уплотнение грунтов и искусственных оснований, методы закрепления грунтов.</i>						
<b>Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований</b>	4,0	4,0				5,0
<b>Раздел 6. Защита помещений и фундаментов от подземных вод</b>						
<b>Тема: Гидроизоляция подземной части сооружений.</b> <i>Гидроизоляция сооружения, защита подвалов и подземных сооружений от подтопления грунтовыми водами и от агрессивного действия грунтовых вод</i>	2,0					2,0
<b>Гидроизоляция подземной части сооружений.</b>	2,0					2,0
<b>Раздел 7. Особенности проектирования оснований и фундаментов в районах распространения вечномёрзлых и пучинистых грунтов</b>						
<b>Тема: Мёрзлые и</b>	2,0					6,0

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИК Р	Пром. ат- тест.	СРС
	Лек- ции	Семинарские (практиче- ские занятия)	Лаборатор- ные занятия			
<p><b>вечномерзлые грунты. Принципы проектирования оснований на вечномерзлых грунтах</b>  <i>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</i></p>						
<p><b>Тема: Основы проектирования оснований на вечномерзлых грунтах.</b>  <i>Расчеты оснований фундаментов на вечномерзлых грунтах. Расчет сил морозного пучения. Мероприятия по снижению сил морозного пучения на поверхность фундаментов.</i></p>	2.0					
<p><b>Тема: Проектиро-</b></p>		2.0				

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<b>вание фундаментов в районах распространения вечномерзлых грунтов</b> <i>Основы проектирования столбчатых и свайных фундаментов в районах распространения вечномерзлых грунтов</i>						
<b>Тема: Влияние сил морозного пучения на работу фундаментов в пучинистых грунтах.</b> <i>Расчет сопротивления фундаментов действию сил морозного пучения. Конструктивные методы снижения влияния сил морозного пучения на тело фундамента</i>		2.0				
<b>Особенности проектирования оснований и фундаментов в районах распространения вечномерзлых и пучинистых грунтов</b>	4,0	4,0			6,0	
<b>Раздел 8. Основания и фундаменты в условиях сейсмических воздействий</b>						
<b>Тема: Основания и фундаменты в условиях сейсмических воздействий</b>	2.0	2.0			5.0	



Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<b>ческих воздействий</b> <i>Понятия о землетрясениях, сейсмичности строительных площадок. Основные положения расчета и проектирования сейсмостойких фундаментов</i>						
<b>Понятия о землетрясениях, сейсмичности строительных площадок. Основные положения расчета и проектирования сейсмостойких фундаментов</b>	2,0	2,0				5,0
<b>Раздел 9. Реконструкция и ремонт фундаментов, укрепление оснований, строительство в условиях стесненной застройки и развитие территории городов</b>						
<b>Тема: Проектирование оснований и фундаментов реконструируемых зданий</b> <i>Причины реконструкции фундаментов и усиления оснований. Обследование фундаментов и оснований, оценка состояния грунта, способы усиления оснований и ремонт и усиление фунда-</i>	2.0	2.0				2.0

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<i>ментов. Проектирование оснований и фундаментов при реконструкции и надстройке зданий</i>						
<b>Реконструкция и ремонт фундаментов, укрепление оснований, строительство в условиях стесненной застройки и развитие территории городов</b>	2,0	2,0				2,0
<b>Проектирование оснований и фундаментов гражданского или промышленного здания. Курсовая работа</b>				2,0		40,0*
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	32,0	32,0 часов, в том числе в форме практической подготовки – 12 часов		2,0		78,0 часов, в том числе в форме практической подготовки – 40 часов

\* реализуется в форме практической подготовки

#### 4.2 Структура и содержание дисциплины для очно-заочной формы обучения

Дисциплина «Основания и фундаменты» изучается на третьем и четвертом курсах в шестом и седьмом семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем - 18 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся – 126,0 ч., в т. ч. выполнение курсовой работы - 40 часов.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<b>Раздел 1. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов</b>						
<p><b>Тема: Базовые понятия о предмете дисциплины, об общих требованиях к проектированию оснований и фундаментов. Принципы расчетов оснований по предельным состояниям.</b></p> <p><i>Базовые понятия о предмете дисциплины, об общих требованиях к проектированию оснований и фундаментов. Виды предельных состояний оснований, проектирование оснований по предельным состояниям, расчеты оснований по несущей способности и по деформациям.</i></p>	1,0					4,0
<p><b>Тема: Основания. Виды оснований. Характеристика грунтовых оснований. Характеристика сооружения</b></p> <p><i>Грунтовые основания. Анализ инженерно-геологических, гидрогеологических, инженерно-геодезических условий строительной площадки. Анализ</i></p>		2.0*				4,0

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<i>сооружения. Сбор нагрузок на основе от сооружения.</i>						
<b>Тема: Оценка взаимодействия сооружений и оснований. Виды деформаций грунтовых оснований, зданий и сооружений, их жесткости и чувствительности к неравномерным осадкам.</b> <i>Виды деформаций оснований, зданий и сооружений, их жесткости и чувствительности к неравномерным деформациям. Расчетное сопротивление грунта, предельных величины деформаций.</i>						2,0
<b>Тема: Анализ инженерно-геологических, гидрогеологических, инженерно-геодезических условий строительной площадки.</b>		2,0*				
<b>Тема: Расчетное сопротивление грунта.</b> <i>Понятие расчетного сопротивления грунта. Определение расчетного сопро-</i>		2,0				4,0

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИК Р	Пром. ат- тест.	СРС
	Лек- ции	Семинарские (практиче- ские занятия)	Лаборатор- ные занятия			
<i>тивления грунта для зданий с подвалами и бесподвальных сооружений. Определение средневзвешенного значения удельного веса грунта.</i>						
<b>Раздел 2. Фундаменты мелкого заложения</b>						
<b>Тема: Виды и конструкции фундаментов мелкого заложения</b> <i>Виды и конструкции фундаментов мелкого заложения: отдельных, ленточных, сплошных и массивных фундаментов, особенности работы в грунтах, требования к материалам фундаментов, области применения</i>						2,0
<b>Тема: Назначение глубины заложения фундаментов мелкого заложения.</b> <i>Определение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки, сезонного промерзания</i>	1.0					4,0

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<i>грунтов, конструктивных и эксплуатационных особенностей сооружений</i>						
<b>Тема: Определение размеров подошвы фундаментов мелкого заложения.</b> <i>Определение размеров подошвы жестких центрально- и внецентренно нагруженных фундаментов из расчетов по второй группе предельных состояний. Конструирование фундаментов</i>	2,0	2,0*				4,0
<b>Раздел 3. Свайные фундаменты</b>						
<b>Тема: Сваи и свайные фундаменты</b> <i>Конструкции свай и свайных фундаментов, области применения свай и свайных фундаментов. способы погружения готовых свай в грунт. Монолитные сваи. Способы устройства и виды монолитных свай. Работа свай в грунте.</i>						4,0
<b>Тема: Способы определения несущей способности свай при различ-</b>						4,0

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<p><b>ном загрузки.</b> Способы определения несущей способности <i>одиночной сжатой висячей сваи</i> из условия <i>прочности грунта по результатам испытания пробной статической нагрузкой; динамическому способу; результатам зондирования в полевых условиях, практическим методом.</i> <i>Определение несущей способности сваи, работающей на выдергивание.</i> <i>Расчеты несущей способности свай-стоек и свай при действии горизонтальных нагрузок.</i></p>						
<p><b>Тема: Определение несущей способности висячей сваи с использованием практического метода на сжимающую нагрузку</b> <i>Выбор типов свай и свайных фундаментов. Выбор несущего слоя основания и длины свай. Выбор глубины заложения ростверка, определения несущей способности висячей</i></p>		2,0			4,0	

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<i>сваи практическим методом.</i>						
<p><b>Тема: Расчеты оснований свайных фундаментов по предельным состояниям.</b>  <i>Порядок расчета свайных фундаментов по несущей способности и по деформациям. Определение количества свай в фундаменте и размещение их в плане. Конструирование свайного фундамента. Определение размеров условного фундамента. Расчет осадок свайного фундамента</i></p>		2.0*				4,0
<b>Раздел 4. Фундаменты глубокого заложения</b>						
<p><b>Тема; Виды фундаментов глубокого заложения.</b>  <i>Виды и особенности фундаментов глубокого заложения: опускных колодцев, кессонов, тонкостенных оболочек и буровых опор, условия и особенностях их работы в грунтах, Методы погружения в грунт. Области применения фундаментов глубокого заложения</i></p>						4,0



Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<i>ния.</i>						
<p><b>Тема: Расчеты фундаментов глубокого заложения.</b>  <i>Основы расчетов фундаментов глубокого заложения в период опускания в грунт от действия строительных нагрузок и расчетов на эксплуатационные нагрузки</i></p>						4,0
<b>Раздел 5: Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований</b>						
<p><b>Тема: Инженерные методы преобразования строительных свойств грунтов</b>  <i>Искусственные основания. Конструктивные методы улучшения работы грунтов в основаниях сооружений, виды поверхностного и глубинного уплотнения грунтов и искусственных оснований, методы закрепления грунтов.</i></p>						6,0
<p><b>Тема: Проектирование искусственных оснований</b>  <i>Конструктивные методы улучшения работы грунтов в основаниях сооружений, поверхност-</i></p>						6,0

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<i>ное и глубинное уплотнение грунтов и искусственных оснований, методы закрепления грунтов.</i>						
<b>Раздел 6. Защита помещений и фундаментов от подземных вод</b>						
<b>Тема: Гидроизоляция подземной части сооружений.</b> <i>Гидроизоляция сооружения, защита подвалов и подземных сооружений от подтопления грунтовыми водами и от агрессивного действия грунтовых вод</i>						2,0
<b>Раздел 7. Особенности проектирования оснований и фундаментов в районах распространения вечномерзлых и пучинистых грунтов</b>						
<b>Тема: Мерзлые и вечномерзлые грунты. Принципы проектирования оснований на вечномерзлых грунтах</b> <i>Понятия о твердомерзлых, сыпучемерзлых и пластичномерзлых грунтах. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований, мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунтов, конструкции и ме-</i>						4,0

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<i>тоды устройства фундаментов на вечномерзлых грунтах</i>						
<b>Тема: Основы проектирования оснований на вечномерзлых грунтах.</b> <i>Расчеты оснований фундаментов на вечномерзлых грунтах. Расчет сил морозного пучения. Мероприятия по снижению сил морозного пучения на поверхность фундаментов.</i>						4,0
<b>Тема: Проектирование фундаментов в районах распространения вечномерзлых грунтов</b> <i>Основы проектирования столбчатых и свайных фундаментов в районах распространения вечномерзлых грунтов</i>						4,0
<b>Тема: Влияние сил морозного пучения на работу фундаментов в пучинистых грунтах.</b> <i>Расчет сопротивления фундаментов действию сил морозного пучения. Конструктивные</i>						4,0

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИК Р	Пром. ат- тест.	СРС
	Лек- ции	Семинарские (практиче- ские занятия)	Лаборатор- ные занятия			
<i>методы снижения влияния сил морозного пучения на тепло фундамента</i>						
<b>Раздел 8. Основания и фундаменты в условиях сейсмических воздействий</b>						
<b>Тема: Основания и фундаменты в условиях сейсмических воздействий</b> <i>Понятия о землетрясениях, сейсмичности строительных площадок. Основные положения расчета и проектирования сейсмостойких фундаментов</i>						4,0
<b>Раздел 9. Реконструкция и ремонт фундаментов, укрепление оснований, строительство в условиях стесненной застройки и развитие территории городов</b>						
<b>Тема: Проектирование оснований и фундаментов реконструируемых зданий</b> <i>Причины реконструкции фундаментов и усиления оснований. Обследование фундаментов и оснований, оценка состояния грунта, способы усиления оснований и ремонт и усиление фундаментов. Проектирование оснований и фундаментов при реконструкции и</i>						4,0

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<i>надстройке зданий</i>						
<b>Проектирование оснований и фундаментов гражданского или промышленного здания.</b> <i>Курсовая работа</i>				2,0		40*
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	4,0	12,0 часов, в том числе – в форме практической подготовки – 8,0 часов		2,0	-	126, 0 часов, в том числе в форме практической подготовки – 40, часов
* реализуется в форме практической подготовки						

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

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / Строительство / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

### 6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. 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.
2. Основания и фундаменты промышленного здания : задания и 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», 2013 – 31 с.
3. 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.
4. 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.
5. 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.

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

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / «Строительство» / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>

## **7 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.

### **7.1 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.

## **7.2 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.

## **7.3 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.

## **7.4 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 наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

### **7.5 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.

## **8 Материально-техническое обеспечение, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / «Строительство» / Рабочий учебный план / Реестр ПО*. Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-



управления на сайте университета: <https://knastu.ru/page/1928>

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

## 8.2 Учебно-лабораторное оборудование

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

## 8.3 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).

**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;
- компьютерные классы факультета.

**9 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.

### Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Номер протокола заседания кафедры, дата утверждения изменения	Количество страниц изменения	Подпись автора РПД
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			