

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

И.А. Давыдов

28.08

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: Основания и фундаменты

для направления: 08.03.01- «Строительство»

по профилю “Промышленное и гражданское строительство”

форма обучения: заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	
<b>Контактные занятия (всего)</b>	8	8	
В том числе:	-	-	
Лекции	4	4	
Практические занятия (ПЗ)	4	4	
Семинары (С)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	136	136	
В том числе:	-	-	
Курсовая работа (проект)	36	36	
Расчетно-графические работы / КГР	-	-	
Реферат (Р)	-	-	
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	91	91	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Э - 9	Э - 9	
Общая трудоемкость	час	144	144
	зач. ед.	4	4

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_ И.А. Давыдов

\_\_\_\_\_ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: Основания и фундаменты

для направления: 08.03.01- «Строительство»

по профилю “Промышленное и гражданское строительство”

форма обучения: заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	
<b>Контактные занятия (всего)</b>	8	8	
В том числе:	-	-	
Лекции	4	4	
Практические занятия (ПЗ)	4	4	
Семинары (С)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	136	136	
В том числе:	-	-	
Курсовая работа (проект)	36	36	
Расчетно-графические работы / КГР	-	-	
Реферат (Р)	-	-	
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	91	91	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Э - 9	Э - 9	
Общая трудоемкость	час	144	144
	зач. ед.	4	4

Кафедра «Техническая механика»

Составитель: Каракулов Максим Николаевич, доктор технических наук, доцент

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата) и утверждена на заседании кафедры

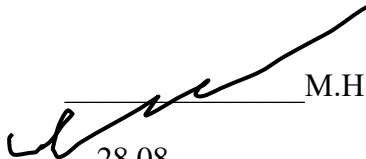
Протокол от 28.08.2020 № 3

Заведующий кафедрой «Техническая механика»

  
\_\_\_\_\_ М.Н. Каракулов  
28.08 \_\_\_\_\_ 2020 г.

### **СОГЛАСОВАНО**

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское  
строительство»

  
\_\_\_\_\_ М.Н. Каракулов  
28.08 \_\_\_\_\_ 2020 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана направления 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Ведущий специалист учебной части  
ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

  
\_\_\_\_\_ Соловьева Л.Н.  
28.08 \_\_\_\_\_ 2020 г.

<b>Название дисциплины</b>		Основания и фундаменты				
<b>Номер</b>		<b>Академический год</b>		<b>семестр</b>		7
<b>кафедра</b>		<b>Программа</b>		08.03.01 - Строительство, профиль Промышленное и гражданское строительство		
<b>Составитель</b>		д.т.н., доцент Каракулов М.Н.				
<b>Цели и задачи дисциплины, основные темы</b>		<p>Цели: Сформировать знания, умения, навыки, необходимые для самостоятельного решения задач в области расчета оснований, проектирования и возведения фундаментов.</p> <p>Задачи: расчет и конструирование фундаментов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам и другим техническим условиям.</p> <p>Знания: методов проектирования, создания и эксплуатации фундаментов.</p> <p>Умения: проектирование и расчет оснований и фундаментов в различных инженерно-геологических условиях.</p> <p>Навыки: правильно выбирать конструкционные материалы обеспечивающие требуемые показатели надежности безопасности, экономичности и эффективности сооружений.</p> <p>Лекции (основные темы): Общие положения по проектированию оснований и фундаментов. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Свайные фундаменты. Методы преобразования строительных свойств оснований. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от сырости. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах. Строительство на скальных и элювиальных грунтах, закарстованных и подрабатываемых территориях. Фундаменты при динамических воздействиях. Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Автоматизированное проектирование фундаментов.</p> <p>Практические занятия: Расчет ленточных фундаментов на естественном основании. Расчет столбчатых фундаментов на естественном основании. Расчет подпорных стен на естественном основании. Осадки ленточных фундаментов на естественном основании. Осадки ленточных свайных фундаментов на естественном основании. Осадки столбчатых фундаментов на естественном основании. Определение несущей способности свай по результатам полевых испытаний. Расчет армирования ростверков.</p>				
<b>Основная литература</b>		<p>1 Догадайло А.И. Механика грунтов. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Догадайло А.И., Догадайло В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Юриспруденция, 2012.— 191 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8077.html">http://www.iprbookshop.ru/8077.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>2. Берлинов М.В. Основания и фундаменты. Лань 2011г. Учебники для вузов. Специальная литература</p> <p>3. Методическое пособие к выполнению курсового и дипломного проектирования по дисциплине «Основания и фундаменты». Воткинск: Издательство ВФ ИжГТУ кафедры «Техническая механика» электронный ресурс кафедры, 2011.</p>				
<b>Технические средства</b>		<p>- проектор, ПЭВМ</p> <p>- средства оснащения лаборатории</p>				
<b>Компетенции</b>		<b>Приобретаются студентами при освоении дисциплины</b>				
		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				
<b>Зачетных единиц</b>	4	<b>Форма проведения занятий</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Самостоятельная работа</b>
		часов	4	4		136
<b>Виды контроля</b>	<b>Диф.зач /зач/ экз</b>	<b>КП/КР</b>	<b>Условие зачета дисциплины</b>	<b>Получение оценки Зачтено</b>	<b>Форма проведения самостоятельной работы</b>	<b>Подготовка к ПЗ и зачету, выполнение КП</b>
<b>формы</b>	Зачет	КП				
<b>Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения дисциплины</b>			Математика, Физика, Химия, Инженерная и компьютерная графика, Технологические процессы в строительстве, Строительная механика, Техническая механика, Основы геотехники			

## 1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: Сформировать знания, умения, навыки, необходимые для самостоятельного решения задач в области расчета оснований, проектирования и возведения фундаментов.

Задачи дисциплины: приобретение знаний по расчету и конструированию фундаментов соответствующих заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.
- специальную научную литературу по проектированию и возведению оснований и фундаментов.

Уметь:

- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по основаниям и фундаментам;
- выполнять технические разработки, проектную рабочую техническую информацию;
- осуществлять технический контроль и управление качеством при проектировании и возведении оснований и фундаментов;
- составлять инженерно-экономическое обоснование при проектировании фундаментов;

Владеть:

- методами проектирования, создания и эксплуатации фундаментов;
- методами проведения теоретических исследований;

## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Для изучения дисциплины студент должен

Знать:

- конструктивные элементы промышленных и гражданских зданий;
- строительные материалы их свойства и способы изготовления;
- нормативную базу в области инженерных изысканий;
- принципы проектирования зданий, инженерных систем и оборудования;

Уметь:

- пользоваться нормативной и справочной литературой.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин:

Инженерная геология, механика грунтов, технология строительного производства, техника безопасности, экология, сопротивление материалов, информатика, технология конструкционных материалов, строительные материалы, архитектура, железобетонные конструкции, металлические конструкции (раздел - колонны.)

Владеть:

- основами расчета оснований и конструирования фундаментов различных типов в соответствии с требованиями нормативных документов.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

### 3.1. Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	знания
1.	Конструктивные элементы промышленных и гражданских зданий
2.	Строительные материалы, отечественные и зарубежные, их свойства и способы изготовления
3.	Нормативную базу в области инженерных изысканий
4.	Принципы проектирования оснований и фундаментов, инженерных систем и оборудования

### 3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п у	умения
1	Анализировать инженерно-геологические условия
2	Выбирать тип фундамента
3	Делать сбор нагрузок на фундамент
4	Определять размеры фундамента
5	Определять допустимые деформации

### 3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п н	навыки
1	Правильно выбирать конструкционные материалы
2	Рассчитывать фундаменты на прочность, жесткость, устойчивость
3	Составлять инженерно-экономическое обоснование при проектировании фундаментов

### 3.4 Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания (№№ из 1)	Умения (№№ из 2)	Навыки (№№ из 3)
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	ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	1,3	1,2,3	1,2
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий,	1,4	1,2	2,3

	действующих на здание (сооружение)			
	ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания	4	1,2	3

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	практ	лаб	СРС*	
1.	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	7	1				6	
2.	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	7	2-3	1	2		11	Тест текущий контроль выполнения заданий
3.	Свайные фундаменты	7	3-8	2	2		10	Тест текущий контроль выполнения заданий
4.	Фундаменты глубокого заложения	7	9	1			6	
5.	Методы преобразования строительных свойств оснований	7	10				8	
6.	Проектирование котлованов. Защита подвальных	7	11-12				8	

	помещений и фундаментов от подземных вод и сырости							
7.	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	7	13				8	
8.	Строительство на скальных и элювиальных грунтах, закарстованных и подрабатываемых территориях	7	14				8	
9.	Фундаменты при динамических воздействиях	7	15				6	
10.	Заглубленные сооружения	7	15				8	
11.	Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Строительство в стесненных условиях	7	16				6	
12.	Автоматизированное проектирование фундаментов	7	16				6	
13.	Выполнение курсового проекта	7	13-17				36	Защита курсового проекта
14.	Экзамен	7	17				9	Вопросы к экзамену
	Всего			4	4		136	

#### 4.2 Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 1)	Умения (номер из 2)	Навыки (номер из 3)
1	<p><b>Тема 1.</b> Общие положения по проектированию оснований и фундаментов</p> <p>Основные понятия и определения.</p> <p>Классификация оснований и фундаментов.</p> <p>Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. Технико-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов.</p> <p>Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Характеристика строящихся сооружений. Нагрузки и воздействия. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки. Природно-климатические</p>	3	1	1



	<p>условия региона.</p> <p>Первая и вторая группа предельных состояний. Виды деформаций зданий и сооружений.</p> <p>Технико-экономические показатели проектных решений.</p>			
2.	<p><b>Тема 2.</b> Фундаменты, возводимые в открытых котлованах</p> <p>Виды и конструкции фундаментов. Конструкции ленточных фундаментов. Прерывистые фундаменты. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны гражданских и промышленных зданий. Номенклатура сборных и монолитных типовых решений.</p> <p>Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований.</p> <p>Определение предварительных размеров подошвы жестких фундаментов при действии центральной и внецентренно приложенной вертикальной нагрузки. Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта. Расчет жестких фундаментов по второй группе предельных состояний. Конструктивные мероприятия по уменьшению неравномерных осадок сооружений. Расчет жестких фундаментов по несущей способности оснований. Конструирование фундаментов.</p>	1	3-4	2
3.	<p><b>Тема 3.</b> Свайные фундаменты</p> <p>Область применения свайных фундаментов.</p> <p>Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты.</p> <p>Забивные сваи. Конструктивные решения. Способы погружения забивных свай. Понятия: отказ, ложный и истинный отказы. Подбор оборудования для погружения свай. Определение расчетного отказа.</p> <p>Сваи, изготавливаемые в грунте. Типы набивных свай. Технология устройства скважин и изготовления свай. Способы повышения несущей способности набивных свай: устройство разбуриваемых и камуфлетных уширений, уплотнение грунта в забое щебнем.</p> <p>Особенности взаимодействия с грунтом свай-стоек и висячих свай.</p> <p>Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности фунта.</p> <p>Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальной сжимающей нагрузки по прочности грунта.</p> <p>Определение несущей способности свай по результатам полевых исследований: динамический метод; испытание свай вертикальной статической нагрузкой; использование результатов статического зондирования грунтов и испытаний эталонных свай. Определение несущей способности свай при действии выдергивающих нагрузок.</p>	1	3-4	2

	<p>Классификация свайных фундаментов по характеру расположения свай. Типы ростверков.</p> <p>Выбор конструкции свайного фундамента.</p> <p>Основы расчета свайных фундаментов с низким и высоким ростверком на действие горизонтальной нагрузки.</p>			
4.	<p><b>Тема 4.</b> Фундаменты глубокого заложения</p> <p>Виды фундаментов глубокого заложения.</p> <p>Свай-оболочки, тонкостенные железобетонные оболочки, буровые опоры, металлические свай-опоры под сооружения на шельфе. Условия применения, конструкции, технологии устройства.</p> <p>Устройство фундаментов глубокого заложения методом опускного колодца. Конструктивные решения. Область применения, технологии погружения. Расчет опускных колодцев в стадии погружения.</p> <p>Основы кессонного метода устройства глубоких фундаментов. Конструкция кессонов, методы опускания, применяемое оборудование. Производство кессонных работ. Основы расчета. Техника безопасности при производстве кессонных работ.</p>	4	2-3	3
5.	<p><b>Тема 5.</b> Методы преобразования строительных свойств оснований</p> <p>Классификация методов.</p> <p>Конструктивные методы улучшения условий работы грунтов. Грунтовые подушки: область применения, технология устройства, расчет. Шпунтовые ограждения. Армирование грунтов. Боковые пригрузки.</p> <p>Поверхностное уплотнение грунтов катками, виброкатками, виброплитами, трамбуемыми машинами, тяжелыми трамбовками, подводными взрывами. Вытрамбовывание котлованов. Условия применения методов, технология уплотнения, выбор режима уплотнения.</p> <p>Глубинное уплотнение грунтов песчаными, грунтовыми и известковыми сваями. Глубинное виброуплотнение. Уплотнение замачиванием, взрывами в скважинах, с использованием водопонижения.</p> <p>Закрепление грунтов. Инъекционное закрепление грунтов способами цементации, силикатизации (одно- и двухрастворной, газовой), смолизации. Глинизация и битумизация. Закрепление грунтов известковыми и цементногрунтовыми сваями. Электрохимическое закрепление. Термическое закрепление (обжиг) грунтов.</p>	3	2	
6.	<p><b>Тема 6.</b> Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод и сырости</p> <p>Общие положения. Терминология.</p> <p>Определение размеров котлованов с учетом плановых размеров фундаментов.</p> <p>Обеспечение устойчивости откосов котлованов. Определение необходимости крепления откосов в зависимости от инженерно-геологических,</p>	3	1	3

	<p>гидрогеологических условий, глубины котлованов, прилегающей застройки, технологических условий. Определение максимальной крутизны естественных откосов. Устройство ограждений котлованов способом «стена в грунте», в виде разреженного ряда свай.</p> <p>Защита котлованов от затопления. Поверхностный отвод воды. Открытый водоотлив и глубинное водопонижение. Устройство противofильтрационных завес замораживанием и битумизацией грунтов.</p> <p>Мероприятия по предотвращению нарушения естественной структуры грунтов основания вследствие промерзания, размокания, перемятия, усадки.</p> <p>Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости. Горизонтальная, обмазочная, антифилтрационная, антикоррозийная гидроизоляция. Использование дренажа в промышленном и гражданском</p>			
7.	<p><b>Тема 7.</b> Строительство на структурно-неустойчивых грунтах</p> <p>Понятие о структурно-неустойчивых фунтах. Виды структурно-неустойчивых фунтов (мерзлые и вечномерзлые, лессовые и лессовидные, набухающие грунты, ленточные глины, слабые водонасыщенные глинистые, заторфованные, насыпные, засоленные грунты).</p> <p>Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах.</p> <p>Методы строительства на просадочных грунтах: водозащитные и конструктивные мероприятия; устранение просадочных свойств; устройство свайных фундаментов. Особенности проектирования и конструктивных решений фундаментов.</p> <p>Методы строительства на набухающих грунтах: водозащитные и конструктивные мероприятия; улучшение свойств оснований; устройство компенсирующих подушек; прорезка набухающих грунтов.</p> <p>Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах Методы строительства: предпостроечное уплотнение; прорезка глубокими фундаментами; устройство песчаных и гравелистых подушек; шпунтовые ограждения и боковые пригрузки.</p> <p>Фундаменты на заторфованных грунтах. Предпостроечное уплотнение; частичная или полная выторфовка; прорезка глубокими фундаментами (учет отрицательного трения); устройство песчаных и гравийных подушек.</p> <p>Фундаменты на насыпных грунтах. Улучшение строительных свойств; замена насыпных грунтов; прорезка фундаментами. Фундаменты на засоленных фунтах. Устройство искусственных оснований: грунтовые подушки; поверхностное и глубинное уплотнение; прорезка фундаментами. Предупреждение солевой коррозии фундаментов.</p>	3	1	
8.	<p><b>Тема 8.</b> Строительство на скальных и элювиальных</p>	3	1	

	<p>грунтах, закарстованных и подрабатываемых территориях</p> <p>Физико-механические свойства скальных и элювиальных грунтов.</p> <p>Понятие о карстообразовании.</p> <p>Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях.</p>			
9.	<p><b>Тема 9.</b> Фундаменты при динамических воздействиях</p> <p>Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты оснований.</p> <p>Фундаменты под машины и оборудование.</p> <p>Задачи проектирования. Статические и динамические нагрузки на фундаменты. Конструкции фундаментов. Расчеты по предельным состояниям. Распространение колебаний от фундаментов-источников. Мероприятия по уменьшению уровня колебаний.</p> <p>Фундаменты в сейсмических районах. Особенности конструирования фундаментов</p>	4	5	1-2
10	<p><b>Тема 10.</b> Заглубленные сооружения</p> <p>Область применения заглубленных и подземных сооружений при освоении подземного пространства городов и промышленных зон.</p> <p>Опускные колодцы. Конструктивные решения (сборные и монолитные колодцы). Способы погружения, схемы водопонижения. Применение при погружении тиксотропной рубашки, гидроподмыва.</p> <p>Основы расчета: на опускание; на разрыв; на всплытие; прочности стен на боковое давление грунта и при установке на фиксированные зоны опирания; расчет ножевой части и днища колодца.</p> <p>Метод «стена в грунте». Способы устройства и методы обеспечения устойчивости стен траншей.</p> <p>Анкеры в грунте. Типы анкерных заделок. Инъекционные анкеры. Временные и постоянные анкеры.</p>	4	2-3	3
11	<p><b>Тема 11.</b> Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Строительство в стесненных условиях</p> <p>Особенности строительных работ в условиях реконструкции и стесненной застройки.</p> <p>Обследование оснований и фундаментов, состояния строительных конструкций. Особенности инженерно-геологических изысканий при реконструкции объектов.</p> <p>Расчет оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений. Особенности определения расчетного сопротивления грунтов и расчета осадок оснований реконструируемых объектов.</p> <p>Методы усиления оснований и фундаментов.</p> <p>Устройство фундаментов под конструкции и оборудование внутри действующих предприятий и вблизи существующих зданий. Конструктивные решения (укрепление грунтов, шпунтовые ограждения, консольные фундаменты).</p>	1	2	3
12	<p><b>Тема 12.</b> Автоматизированное проектирование фундаментов</p> <p>Вариантное проектирование. Роль точных знаний и</p>	4	5	2

интуиции. Автоматизация расчетов оснований и фундаментов. Математическая постановка задач; Выбор метода решения. Алгоритмизация решения и разработка программы. Примеры алгоритмов и программ. Направления совершенствования САПР и ОиФ.			
---	--	--	--

#### 4.3 Наименование тем практических работ, их содержание и объем в часах

№	№ раздела дисциплины	Тема практического занятия	Трудоемкость (час)
1	2	Выбор типа основания фундаментов мелкого заложения.	1
2	2	Определение предварительных размеров ленточных и столбчатых фундаментов.	1
3	3	Проектирование свайных фундаментов.	1
4	3	Расчет осадок свайных фундаментов и их неравномерностей.	1
		<b>Всего:</b>	<b>4</b>

### 5. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	№ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ	ТРУДОЕМКОСТЬ (ЧАС)
1	1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	6
2	2	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	11
3	3	Свайные фундаменты	10
4	4	Фундаменты глубокого заложения	6
5	5	Методы преобразования строительных свойств оснований	8
6	6	Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод и сырости	8
7	7	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	8
8	8	Строительство на скальных и элювиальных грунтах, закарстованных и подрабатываемых территориях	8
9	9	Фундаменты при динамических воздействиях	6
10	10	Заглубленные сооружения	8
11	11	Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Строительство в стесненных условиях	6
12	12	Автоматизированное проектирование фундаментов	6
13	13	Выполнение курсового проекта	36
14	14	Экзамен	9
	Итого		136

5.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ИХ ВИДЫ И ФОРМЫ, ТРЕБОВАНИЯ К НИМ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИВЕДЕНЫ В ПРИЛОЖЕНИИ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Фонд оценочных средств по дисциплине «ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ», КОТОРОЕ ОФОРМЛЯЕТСЯ В ВИДЕ ОТДЕЛЬНОГО ДОКУМЕНТА.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **а). Основная литература:**

1. Догадайло А.И. Механика грунтов. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Догадайло А.И., Догадайло В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Юриспруденция, 2012.— 191 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8077.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Берлинов М.В. Основания и фундаменты. Лань 2011г. Учебники для вузов. Специальная литература

### **б). Дополнительная литература:**

1. Цытович Н.А. Механика грунтов (краткий курс). М-: Высшая школа, 1973.
2. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83\*)- М.: Стройиздат, 1986.
3. Основания, фундаменты и подземные сооружения: Справочник проектировщика / Под ред. Е.А. Сорочана. М.: Стройиздат, 1986.

### **В).Справочно-нормативная:**

Справочник строителя / Г.М.Бадьин, В.В.Стебаков. М.: Изд-во АСВ, 1996

- Руководство по производству и приемке работ при устройстве оснований и фундаментов. М.: Стройиздат, 1977.
- СНиП 1.02.07-87. Инженерные изыскания для строительства /Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1987.
- СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика /Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1983.
- СНиП 2.01 07-85\*. Нагрузки и воздействия /Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986.
- СНиП 2.02.04-88. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах /ГОССТРОЙ СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1990.
- СНиП 2.02.05-87 Фундаменты машин с динамическими нагрузками /Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988.

### **Г).Методические указания:**

1. Каракулов М.Н., Гришина Т.Ф.  
Методическое пособие к выполнению курсового и дипломного проектирования по дисциплине «Основания и фундаменты». Воткинск: Издательство ВФ ИжГТУ, 2011.

### **г). Программное обеспечение:**

1. Microsoft Office 2016.
2. Apache OpenOffice (свободно распространяемое ПО).
3. Компас V17 (Лицензия).

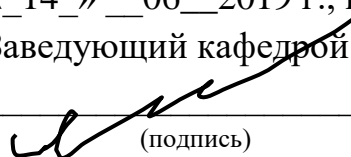
## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

№№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
--------	---

1	Мультимедийные лекционные аудитории 314, 317 Воткинского филиала. Оборудование: персональный компьютер или ноутбук, проектор, экран, наборы слайдов.
2	Вычислительный центр, аудитории 205, 219, 220, 221 Воткинского филиала. Оборудование: персональные компьютеры.
3	Лаборатория “Детали машин и механизация в строительстве” каб. 214. Оборудование: испытательные стенды, макеты, наглядные пособия.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное федеральное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)  
Воткинский филиал  
Кафедра Техническая механика  
(наименование кафедры)

	УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры «_ 14 _» __ 06 __ 2019 г., протокол №_ 2/19__ Заведующий кафедрой  _____ Каракулов М.Н. (подпись)
--	--

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**ОСНОВАНИЯ И  
ФУНДАМЕНТЫ**

(наименование дисциплины)

**08.03.01 - Строительство**

(шифр и наименование направления/специальности наименование дисциплины)

**Промышленное и гражданское строительство**

( наименование профиля/специализации/магистерской программы)

**Бакалавр**

\_\_\_\_\_ Квалификация (степень) выпускника

Воткинск  
2019



**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине**

**ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ**  
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов		
2	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий  ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	Тест  текущий контроль выполнения заданий
3	Свайные фундаменты	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование  ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)  ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий  ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	Тест  текущий контроль выполнения заданий
4	Фундаменты глубокого заложения	ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий	

		работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	
5	Методы преобразования строительных свойств оснований	ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания	
6	Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод и сырости	ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий  ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	
7	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование  ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	
8	Строительство на скальных и элювиальных грунтах, закарстованных и подрабатываемых территориях	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование  ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	
9	Фундаменты при динамических воздействиях	ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания	
10	Заглубленные сооружения	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям	

		<p>нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p>ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p>	
11	Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Строительство в стесненных условиях	ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания	
12	Автоматизированное проектирование фундаментов	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	
13	Выполнение курсового проекта	<p>ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p>ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p> <p>ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий</p> <p>ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	Защита курсового проекта
14	Экзамен		Вопросы к экзамену

- Наименование темы (раздела) или тем (разделов) взяты из рабочей программы дисциплины.

## 1. Описания элементов ФОС

Наименование: экзамен

Представление в ФОС: перечень вопросов

Перечень вопросов для проведения экзамена:

№	Вопрос	Содержание ответа
1	Что называется основанием зданий и сооружений? Виды оснований.	Основанием называют толщу массивных грунтов, на которых возводят сооружения. Грунтовые основания делятся на естественные и искусственно улучшенные.
2	Назовите общие принципы проектирования оснований по предельным состояниям	1 группа-По несущей способности, потеря устойчивости вместе со зданием и сооружением. 2 группа - По пригодности к нормальной эксплуатации (прогибы, углы поворота, перекосы, осадки.)
3	Инженерно геологические изыскания. Объем изыскательских работ.	Геоморфология, геология, гидрогеология; геологическое строение, особенности напластования и мощность пластов; гранулированный состав; физико-механические свойства; деформативные и прочностные свойства; уровень подземных вод, и их агрессивность; глубина промерзания; топографический план, геолого-литологические профили.
4	Определяющие факторы при проектировании оснований и фундаментов	Оценка инженерно –геологические условия; ознакомление с проектируемым зданием; определение нагрузок; предварительный подбор конструкции; проверка расчета по деформациям; установление окончательных размеров фундамента.
5	Конструкции фундаментов возводимых в котлованах	Каменные и бетонные; железобетонные монолитные; железобетонные сборные; многощелевые; фундаменты с анкерами; фундаменты в вытрамбованных котлованах.
6	Методы определения несущей способности свай	Расчетная нагрузка по материалу и грунту; статической и динамической нагрузкой.
7	Фундаменты глубокого заложения	Опускные колодцы; кессоны; стена в грунте.
8	Конструктивные методы искусственного улучшения грунтов	Механический; физический; химический.
9	Методы забивки свай	Паровыми дизель молотами; вибраторами; в пробуренных скважинах с обсадной тубой; в инвентарных металлических трубах; буронабивные.
10	Защита котлованов от	Открытый водоотлив; глубинное водопонижение

	грунтовых вод	иглофильтрами; с помощью электроосмоса.
11	Виды дренажей	Пристенные ; пластовые
12	Расчетная схема свайных фундаментов	Висячие и сваи-стойки

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** тест

**Представление в ФОС:** набор тестов

**Варианты тестов:**

?

Расчёт по I предельному состоянию обязателен ...

- для зданий, сооружений I класса
- для подпорных стен, отдельно стоящих и ленточных фундаментов
- для анкерных фундаментов, подпорных стен, откосов грунта, скальных оснований
- + всегда

?

Второе предельное состояние это расчёт...

- По прочности
- + По деформациям
- По несущей способности
- По расчетному сопротивлению основания

?

Глубина заложения фундамента зависит...

- от физико-механических характеристик основания
- от инженерно-геологических условий и в конструктивных особенностях здания
- от инженерно-геологических условий, в конструктивных особенностях здания и гидрогеологических условий
- + от инженерно-геологических условий, в конструктивных особенностях здания и климатических условий района

?

Пучение промерзающего грунта это...

- поднятие поверхности вследствие набухания
- увеличение объема грунта вследствие миграции влаги

+ увеличение объема грунта вследствие замерзания грунтовой влаги

- увеличение объема грунта вследствие температурного градиента

?

Расчетная глубина промерзания это...

- нормативная глубина промерзания при коэффициенте теплового режима здания = 1

+ нормативная глубина промерзания при коэффициенте теплового режима здания 0,4...1,1

- нормативная глубина промерзания при коэффициенте теплового режима здания 0,2...0,9

- нормативная глубина промерзания при коэффициенте теплового режима здания >1

?

Наиболее опасными для сооружений являются...

+ неравномерные деформации основания, которые вызывают дополнительные усилия в конструкциях сооружений

- деформации основания, которые превышают максимально допустимую абсолютную осадку

- деформации основания, которые произошли в результате выдавливания (выпирания) грунта из-под фундамента при развитии областей сдвига

- деформации основания, которые произошли в результате уплотнения грунта при увеличении напряжений от нагрузки фундаментов

?

Уменьшить глубину заложения фундаментов по условиям морозного пучения ...

- возможно за счёт применения широкой отмостки по периметру здания, засыпкой пазух фундаментов глинистым грунтом с уплотнением, обмазкой боковой поверхности фундаментов битумом или оклейкой гидроизоляцией

- возможно за счёт исключения неблагоприятных воздействий на грунты основания, улучшением свойств грунтов основания, т.е. превращение естественного основания в искусственное, применением специальных типов фундаментов

+ возможно за счёт постоянной теплозащиты грунта по периметру здания, уменьшением возможности замачивания грунтов, заменой пучинистого грунта на не пучинистый под подошвой, обмазкой боковой поверхности фундаментов незамерзающими мастиками  
- невозможно, глубина заложения фундаментов в пучинистых грунтах должна быть ниже расчетной глубины промерзания

?

Глубина заложения фундамента это...

- расстояние от природной поверхности грунта или поверхности грунта в подвале до подошвы фундамента

+ расстояние от поверхности планировки или пола подвала до подошвы фундамента

- расстояние от обреза фундамента или низа пола подвала до подошвы фундамента
- расстояние от поверхности отмостки или бетонного пола подвала до подошвы фундамента
- ?

К фундаментам мелкого заложения не относятся...

- столбчатые фундамента
- + свайные фундамента
- фундамента в вытрамбованных котлованах
- ленточные фундамента с подвалом
- ?

Выполнение условий расчета  $P \leq R$  означает...

- фундамента недогружен
- расчет по ограничению прочности
- + расчет по II предельному состоянию
- фундамента устойчив
- ?

Проверка слабого подстилающего слоя необходима ...

- для вычисления осадки фундамента
- при расположении слабого слоя грунта под подошвой фундамента
- + при расположении слабого слоя грунта на некоторой глубине ниже подошвы фундамента
- при расчете фундамента по I предельному состоянию
- ?

При получении условия внецентренно нагруженного фундамента  $P_{max} > 1,2R$  необходимо...

- уменьшить размеры фундамента и выполнить перерасчет
- + увеличить размеры фундамента и выполнить перерасчет
- изменить величину  $R$
- увеличить глубину заложения фундамента
- ?

Не симметричный фундамента проектируется...

- + при постоянно действующей горизонтальной нагрузке и условии  $P_{min} < 0$
- при постоянно действующей горизонтальной нагрузке и условии  $P_{min} > 0$
- для зданий с подвалом
- если эксцентриситет приложения равнодействующей вертикальной силы  $e > 1$
- ?

Под подошвой фундамента в глинистых грунтах устраивается песчаная подготовка...

+ для выравнивания контактных напряжений по подошве фундаментов, т.к. при разработке котлована поверхность грунта имеет неровности

- для увеличения фильтрации воды из глинистого основания, т.е. для ускорения процесса консолидации осадки

- для трансформации эпюры контактных напряжений, в результате чего давления под подошвой распределяется равномерно

- для уменьшения интенсивности давления от фундамента на глинистый грунт

?

Отличие висячей сваи от сваи-стойки...

+ в условиях работы

- в форме острия

- в условиях погружения

- в длине

?

Разница между набивной сваей и сваей, изготовленной в грунте...

- в условиях погружения

- незначительная

+ никакая

- в условиях работы

?

Расчетная нагрузка, допускаемая на сваю, это...

- несущая способность сваи, умноженная на коэффициент перегрузки

- несущая способность сваи, деленная на коэффициент перегрузки

- несущая способность сваи, умноженная на коэффициент надежности

+ несущая способность сваи, деленная на коэффициент надежности

?

Отказ сваи при забивке, это...

- отсутствие погружения сваи от удара молота

+ величина погружения сваи от удара молота

- поломка сваи

- максимальное погружение сваи от удара молота

**Критерии оценки:**



Приведены в разделе 2

**Наименование:** работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.

**Представление в ФОС:** перечень заданий

**Варианты заданий:**

1. Что называется основанием зданий и сооружений? Виды оснований.
2. Как оценивается прочность и сжимаемость нескальных грунтов оснований?
3. Дайте характеристику естественному и искусственному основанию.
4. Назовите общие принципы проектирования оснований по предельным состояниям.
5. Какая рекомендуемая последовательность проектирования оснований и фундаментов?
6. Инженерно-геологические изыскания. Кто проводит? Что включает полный комплекс изыскательских работ? От чего зависит объем инженерно-геологических изысканий?
7. Какие основные характеристики определяются при инженерно-геологических изысканиях?
8. Какие дополнительные характеристики определяются для структурно-неустойчивых работ?
9. Что представляет собой инженерно-геологический разрез?
10. Нагрузки и воздействия. Какие нагрузки и воздействия следует учитывать при расчете оснований?
11. Какие нагрузки относятся к постоянным. Какие нагрузки относятся к временным и как они подразделяются?
12. Какие нагрузки относятся к группе особых нагрузок?
13. Как различают сочетания нагрузок? На какое сочетание нагрузок производится расчет оснований по деформациям и несущей способности?
14. В каких случаях применяется коэффициент сочетаний  $\psi_1$ ,  $\psi_2$ ? Как определяется грузовая площадка при сборе нагрузок на фундамент промышленных и гражданских зданий?
15. Какова основная цель расчета по предельным состояниям? Всегда ли необходима оценка работы оснований по первому предельному состоянию?
16. Перечислите нормативные документы на основании которых выполняется проектирование оснований.
17. Какие исходные данные необходимы для проектирования оснований?
18. Перечислите виды совместных деформаций оснований и фундаментов.
19. Что такое расчетное сопротивление грунта основания ( $R$ )? Какие величины входят в формулу определения  $R$ , и от чего они зависят? В каких случаях допускается увеличить расчетное сопротивление грунта?

20. Какие виды мероприятий можно использовать для уменьшения деформаций оснований?

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** защита курсовых работ (проектов)

**Представление в ФОС:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

**Варианты заданий:**

Рекомендуемые темы:

1. Проектирование оснований и фундаментов жилых и административных зданий.
2. Проектирование оснований и фундаментов промышленных зданий.

Целью выполнения курсового проекта является овладение студентом основ проектирования фундаментов.

Проект состоит из расчетно-пояснительной записки объемом около 30 с. писчей бумаги формата А4 с необходимыми схемами, графиками, таблицами, расчетами и рабочими чертежами на одном листе ватмана формата А1, оформленных в соответствии с требованиями ГОСТ и СПДС.

В курсовом проекте студент решает следующие задачи: дает оценку инженерно-геологических условий площадки строительства; анализ конструктивной схемы и особенностей сооружения; сбор нагрузок на фундаменты; делает выбор «конкурентоспособных» фундаментов (фундаменты мелкого заложения на естественном или искусственном основании, свайные и т.п.); предварительную эскизную проработку вариантов; расчет и конструирование фундаментов с использованием средств автоматизации расчетов; технико-экономическое сравнение вариантов; расчет по II группе предельных состояний с использованием средств автоматизации расчетов; проектирование котлована; выбор схемы водопонижения; подбор оборудования для погружения свай; соображения по производству работ нулевого цикла.

Проект состоит из расчетно-пояснительной записки объемом около 30 с. писчей бумаги формата А4 с необходимыми схемами, графиками, таблицами, расчетами и рабочими чертежами на одном листе ватмана формата А1, оформленных в соответствии с требованиями ГОСТ и СПДС.

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**2. Критерии оценки**

Компетен	Дескрипторы	Вид,	Компетенция освоена*	
----------	-------------	------	----------------------	--

ции		форма оценочного мероприятия	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
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	31: Конструктивные элементы промышленных и гражданских зданий	тест	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности и применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению
	32: Строительные материалы, отечественные и зарубежные, их свойства и способы изготовления		33: Нормативную базу в области инженерных изысканий	34: Принципы проектирования оснований и фундаментов, инженерных систем и оборудования	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий
	Н1: Правильно выбирать конструкционные материалы	Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнен	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности и применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению

<p>комплексова</p>	<p>Н2: Рассчитывать фундаменты на прочность, жесткость, устойчивость</p> <p>Н3: Составлять инженерно-экономическое обоснование при проектировании и фундаментах</p> <p>У1: Анализировать инженерно-геологические условия</p> <p>У2: Выбирать тип фундамента</p> <p>У3: Делать сбор нагрузок на фундамент</p> <p>У4: Определять размеры фундамента</p> <p>У5: Определять допустимые деформации</p>	<p>ия заданий</p>	<p>высокий уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>е ошибки.</p> <p>Продемонстрирован</p> <p>хороший уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>ошибки.</p> <p>Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены низкие способности и применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Продемонстрирован</p> <p>неудовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению</p>
<p><b>Компетенции</b></p>	<p><b>Дескрипторы</b></p>	<p><b>Вид, форма оценочного мероприятия</b></p>	<p><b>Компетенция освоена*</b></p>			

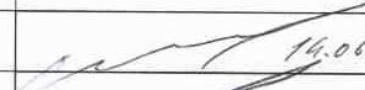



			<b>отлично</b>	<b>хорошо</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>неудовлетворительно</b>
	<p>31: Строительные конструкционные металлы, их состав, свойства, особенности работы.</p> <p>32: Методы сборки и соединения металлоконструкций.</p> <p>33: Методики проектирования основных металлических конструкций и выполнения проекторочных и проверочных расчетов.</p> <p>34: Правила оформления конструкторской и технической документации.</p> <p>35: Особенности проектирования специальных конструкций</p>	экзамен	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>	<p>выставляется обучающемуся, обнаружившем у пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине</p>

	из металла..					
	<p>Н1: Правильно выбирать конструкционные материалы</p> <p>Н2: Рассчитывать фундаменты на прочность, жесткость, устойчивость</p> <p>Н3: Составлять инженерно-экономическое обоснование при проектировании фундаментов</p> <p>У2: Выбирать тип фундамента</p> <p>У3: Делать сбор нагрузок на фундамент</p> <p>У4: Определять размеры фундамента</p> <p>У5: Определять допустимые деформации</p>	Защита лабораторных работ/курсовой работы (проекта)	<p>выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ в задании источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.</p>	<p>выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельно</p>	<p>выставляется студенту, если задание на работу выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при</p>	<p>выставляет студенту, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.</p>

				го выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы	решении конкретной задачи.	
--	--	--	--	---	----------------------------	--

**Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год**

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

<b>Учебный год</b>	<b>«Согласовано»:</b> заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)
2019- 2020	 14.06.2019
2020- 2021	 24.04.2020
2021 – 2022	 16.04.2021
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	