

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

13.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.2.2 Основания и фундаменты

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

08.03.01 Строительство

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Промышленное и гражданское строительство

Курс 3, 4

Семестр 6, 7

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	32	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	64	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	96	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	7	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	120	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	6	семестр
БРК, ДЗ	7	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	СКиВС	СОГЛАСОВАНО	А.В. Глушков
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра строительных конструкций и водоснабжения

		(наименование кафедры)	
29.01.2024	протокол №	6	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Зверев Лев Владимирович, Начальник Автономного учреждения Республики  
Марий Эл Управления государственной экспертизы проектной документации и результатов  
инженерных изысканий (АУ РМЭ УГЭПД)

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 11.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-5 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-5.1 Выбор исходной информации нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>знания:</b> Знает как выбрать исходную информацию из нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>умения:</b> Умеет выбирать исходную информацию из нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки выбора исходной информации нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
	ПК-5.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>знания:</b> Знает как выбрать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>умения:</b> Умеет выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
	ПК-5.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<p><b>знания:</b> Знает как провести сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>умения:</b> Умеет выбирать проводить сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p>

ПК-5.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>знания:</b> Знает как выбрать методику расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>умения:</b> Умеет выбирать методику расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-5.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>знания:</b> Знает как выбрать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>умения:</b> Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-5.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<p><b>знания:</b> Знает как выполнить расчет строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p> <p><b>умения:</b> Умеет выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p>
ПК-5.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<p><b>знания:</b> Знает как провести конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p> <p><b>умения:</b> Умеет проводить конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкцию</p>

	ПК-5.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>знания:</b> Знает как представить и защитить результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>умения:</b> Умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
2. ПК-4 Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.5 Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>знания:</b> Знает как осуществить выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>умения:</b> Умеет проводить выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки проведения выбора варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
	ПК-4.6 Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>знания:</b> Знает как осуществить корректировку основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>умения:</b> Умеет проводить корректировку основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>

	<p>ПК-4.7 Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p>	<p><b>знания:</b> Знает как осуществить оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>умения:</b> Умеет проводить оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки оформления текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
--	--	--

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений (ПК-4), Строительная механика (ПК-5); практик: Учебная практика. Изыскательская практика (ПК-4)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Железобетонные и каменные конструкции (ПК-5), Конструкции из дерева и пластмасс (ПК-5); практиках: Преддипломная практика (ПК-5); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-5), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, имитационное моделирование, исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: case-study, выездные занятия, деловая игра, информационные, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, лекция-провокация, проблемная лекция, ролевая игра

#### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Раздел 1. Классификация оснований и фундаментов. Нагрузки. Способы возведения</b>	<b>36</b>	ПК-5
Лекция. Лекция №1. Классификация оснований и типов фундаментов	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №1. Определение физико-механических характеристик грунтов	4	
Лекция. Лекция №2. Нагрузки и воздействия на основания и фундаменты.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №2. Определение нагрузок по I и II предельному состоянию	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение конспектов и учебной литературы по теме лекций, подготовка к практическому занятию.	24	
<b>Раздел 2. Фундаменты мелкого заложения в открытых котлованах</b>	<b>72</b>	ПК-5
Лекция. Лекция № 3. Классификация фундаментов мелкого заложения	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №3. Определение постоянных нагрузок	4	
Лекция. Лекция №4. Расчёт фундамента мелкого заложения п предельным состояниям	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №4. Определение временных нагрузок.	4	
Лекция. Лекция №5. Определение глубины заложения и размеров подошвы фундамента мелкого заложения	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №5. Определение размеров подошвы.	4	
Лекция. Лекция №6. Определение деформаций основания фундамента мелкого заложения.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №6. Определение осадки основания методом послойного суммирования	4	
Лекция. Лекция 7. Фундаменты мелкого заложения на искусственных основаниях	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №7. Проверка прочности подстилающих слоёв основания	4	
Лекция. Лекция №8. Проектирование котлованов и ограждений	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №8. Расчёт осадки методом эквивалентного слоя	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение конспектов и учебной литературы по теме лекций, подготовка к практическому занятию.	36	
Иная контактная работа: консультации, выполнение реферата, зачет	0	

##### 7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Раздел 3. Фундаменты глубокого заложения, виды и область применения</b>	<b>12</b>	ПК-5
Лекция. Лекция №9. Фундаменты глубокого заложения, виды, конструкции, особенности возведения	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №9. Расчёт опускных колодцев по предельным состояниям	2	
Лекция. Лекция №10. Проектирование фундаментов глубокого заложения по предельным состояниям	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение конспектов и учебной литературы по теме лекций, подготовка к практическому занятию.	6	
<b>Раздел 4. Свайные фундаменты. Виды свай. Определение несущей способности свай. Проектирование свайных фундаментов</b>	<b>80</b>	ПК-5
Лекция. Лекция № 11. Классификация свай и свайных фундаментов	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №11. Определение несущей способности свай, числа свай в фундаменте, конструирование	18	
Лекция. Лекция 12. Проектирование свайных фундаментов по I и II предельному состоянию	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №12. Расчёты свайных фундаментов по деформациям и устойчивости	12	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение конспектов и учебной литературы по теме лекций, подготовка к практическому занятию.	46	
<b>Раздел 5. Фундаменты в особых условиях. Обследование и усиление оснований и фундаментов</b>	<b>16</b>	ПК-5
Лекция. Лекция 13. Фундаменты в особых грунтовых условиях (вечномерзлые, пучинистые грунты) и при динамических нагрузках (от оборудования, сейсмические).	2	
Лекция. Лекция 14. Фундаменты на специфических грунтах (насыпные, просадочные, набухающие)	2	
Лекция. Лекция 15. Фундаменты при динамических нагрузках (от оборудования, сейсмические).	2	
Лекция. Лекция 16. Обследование аварийных и реконструируемых фундаментов и оснований, методы их усиления.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение конспектов и учебной литературы по теме лекций, подготовка к практическому занятию.	8	
Иная контактная работа: консультации, дифференцированный зачет (БРК)	0	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины Основания и фундаменты рекомендуется начать с ознакомления с рабочей



программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине Основания и фундаменты концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины Основания и фундаменты. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины Основания и фундаменты, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины Основания и фундаменты, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины Основания и фундаменты включает выполнение расчетно-графической работы "Проектирование фундаментов производственного здания".

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины Основания и фундаменты.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине Основания и фундаменты является зачет и балльно-рейтинговый контроль.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Пилягин, Алексей Васильевич. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений [Текст] : [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 653500 "Строительство"] / А. В. Пилягин. Изд. 3-е, перераб. и доп. Москва: АСВ, 2017. - 397 с. ISBN 978-5-4323-0201-4. Экземпляры: всего 20.	20
2.	Проектирование оснований и фундаментов (фундаменты мелкозаложенного) [Текст] : методические указания к выполнению курсового проекта для студентов направления 270800.62 "Строительство" / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост.: А. В. Пилягин и др.]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 34 с. Экземпляры: всего 43.	43
3.	Мангушев, Р. А. Устройство и реконструкция оснований и фундаментов на слабых и структурно-неустойчивых	<a href="https://e.lanbook.com/book/1">https://e.lanbook.com/book/1</a>

	грунтах [Электронный ресурс] / Мангушев Р. А., Осокин А. И., Усманов Р. А. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 460 с. ISBN 978-5-8114-8119-4.	71863
4.	Мангушев, Р. А. Основания и фундаменты. Решение практических задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Мангушев Р. А., Усманов Р. А. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 172 с. ISBN 978-5-8114-4094-8.	<a href="https://e.lanbook.com/book/254654">https://e.lanbook.com/book/254654</a>
5.	Проектирование свайных фундаментов : методические указания к выполнению курсового проекта для студентов строительных специальностей и направлений очной и заочной форм обучения / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост.: В. Е. Глушков и др.]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 54 с. Экземпляры: всего 80.	80 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Glushkov_proektirovanie_svajnyx_fundamentov_2014.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Glushkov_proektirovanie_svajnyx_fundamentov_2014.pdf</a>
6.	Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов [Электронный ресурс] / Берлинов М. В., Ягупов Б. А. 3-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 272 с. ISBN 978-5-8114-1212-9.	<a href="https://e.lanbook.com/book/210737">https://e.lanbook.com/book/210737</a>
7.	Берлинов, М. В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] / Берлинов М. В. 10-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 320 с. ISBN 978-5-507-45727-4.	<a href="https://e.lanbook.com/book/282353">https://e.lanbook.com/book/282353</a>
8.	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс] / Далматов Б. И. 7-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 416 с. ISBN 978-5-507-44961-3.	<a href="https://e.lanbook.com/book/254639">https://e.lanbook.com/book/254639</a>
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	021 (III)	Дозиметр МКС 02 ТЕРРА-П (1), ИСПЫТ МАШИНА ИП-100 (1), Компрессор CIAO 25/185 (1), Манометр образц. d 160 (0-600 кгс/см <sup>2</sup> ) (1), Машина разрывная МР100 (1), Машина разрывная Р-10 (1), Преобразователь интерфейса LCS-013 RS 232-RS 485 (1), ПРЕСС	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для

		ГИДРАВЛ П-125 (1), Руюанок (2), Станция насосная НСР-400 (1), Комплект учебной мебели (1)	решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Агент Dr.Web
2.	201 (III)	Монитор Samsung 710N TFT 17" (1), Мультимед. актив. акус. система SVEN SPS-700 (1), Мультимедийный проектор Hitachi CP-X 205 (1), Системный блок RAY P360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+ монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Стационарный экран (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Агент Dr.Web
3.	202 (III)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Агент Dr.Web
4.	206 (III)	Монитор 17" Samsung 172S TFT Siver (1), Монитор 17" Samsung 710N (1), Систем.блок 380 Core 2Duo E6550/1024*4/ DVD-RW ,клав.мышь (1), Экран настенн. рулонный 220 х 200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Агент Dr.Web
5.	207 (III)	Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX78+Колонки Genius SP-F 350 ( 2 шт. ) (1), ТРЕНАЖЕР БАШЕН КРАНА (1), Экран настенный 180x18 см. (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для

			решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Агент Dr.Web
6.	211 (III)	Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (1), Телевизор LED Samsung UE55J6200 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Агент Dr.Web
7.	212 (III)	МФУ Canon i-Sensys MF 4410 (1), Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (12), ПК ICL RAY S902.1,клавиат.,мышь,патч корд 3м,монитор ViewSonic 21,5" VA2248-LED (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Агент Dr.Web
8.	218 (III)	Весы ВЭ- 15 ТЕ (1), Весы ВЛКТ - 500г -М (1), Дозиметр МКС 02 ТЕРРА-П (1), Индикатор часового типа ИЧ-50 (1), Микроскоп медицинский Биомед-4 (3), Ноутбук ASUS X59SL 15,4" WXGA/2,72 (1), Ноутбук ASUS K50ID T6670/4G/320G/DVD/15,6HD/ (1), Термооксиметр "Экотест-2000-БПК" (1), УПЛОТНИТЕЛЬ (1), Установка лабораторная. (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Агент Dr.Web
9.	230 (III)	Доска аудиторная 1.5*1.0 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для

			решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Агент Dr.Web
10.	242 (III)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Агент Dr.Web
11.	255 (III)	ПК RAY S902.4(клав.,мышь оптич.,пачкорд,ИДТО ,монитор 21,5 " View Sonic VA2248-LED (1), ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (6), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Агент Dr.Web
12.	216 (III)	Брошюровщик Fellowes Star FS-56305 (1), Весы МК-3,2-A20 эконо (2), Дальномер DISTO pro (1), Дозиметр МКС 02 ТЕРРА-П (1), Индикатор часового типа ИЧ-50 (1), Комплект сит СПП для грунта (1), Микроскоп медицинский Биомед-4 (4), Монитор 19"Samsung 943N(KSB) TFT (1), Монитор VS VA 2231Wa 22 "LCD (1), ПК S404,2 400W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (1), Прибор для определения коэф-та фильтрации (1), Систем.блок Pen D945/1024*2/320Gb/DVD+RW/клавиатура.мышь,коврик (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Агент Dr.Web

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

#### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

#### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Изучение дисциплины Основания и фундаменты включает выполнение расчетно-графической работы "Проектирование фундаментов производственного здания".

#### Пример типовых тестовых заданий

Вопрос №1. Расчет по 2-му предельному состоянию – это расчет:

- а) по несущей способности;
- б) по деформациям;
- в) по прочности;
- г) по расчетному сопротивлению основания.

Вопрос №2. Расчет по 1-му предельному состоянию обязателен в следующих случаях:

- а) для подпорных стен, отдельно стоящих и ленточных фундаментов;
- б) для зданий, сооружений I класса;
- в) для анкерных фундаментов, подпорных стен, откосов грунта, скальных оснований;
- г) всегда.

Вопрос №3. Что оценивается при расчете оснований и фундаментов по I предельному состоянию?

- а) надежность конструкций из условия недопущения потери общей устойчивости основания;
- б) возможность нормальной эксплуатации здания или сооружения в течение всего назначенного срока;
- в) надежность конструкций из условия прочности и его материала;
- г) надежность основания из условия недопущения предельных деформаций.

Вопрос №4. Какие деформации являются наиболее опасными для сооружений?

- а) деформации основания, которые произошли в результате уплотнения грунта при увеличении напряжений от нагрузки фундаментов;
- б) неравномерные деформации основания, которые вызывают дополнительные усилия в конструкциях сооружений;
- в) деформации основания, которые превышают максимально допустимую абсолютную осадку;
- г) деформации основания, которые произошли в результате выдавливания грунта из-под фундамента при развитии областей сдвига.

Вопрос №5. Какие теории применяются при расчете гибких фундаментов?

- а) Теория местных упругих деформаций, основанная на гипотезе Винклера; теория общих упругих деформаций, основанная на гипотезе упругого полупространства;
- б) Теория фильтрационной консолидации; теория вторичной консолидации; теория ползучести;
- в) Теория одномерного уплотнения грунта; теория линейно деформируемых тел; теория упругого слоя ограниченной толщины; теория предельного равновесия;
- г) Теория упругопластической среды; теория нелинейно-деформируемой среды.

Вопрос №6. Расчет фундамента мелкого заложения требует выполнения условий:

- а)  $P < R$ ,  $P_{\max} < 1,2 \cdot R$ ,  $P_{\min} > 0$ ;
- б)  $S \leq S_u$ , при  $P < R$ ;
- в)  $P < R$ , при  $R \geq 0$ ;
- г)  $N_c < F_d / \gamma_n$ .

Вопрос №7. Климатические условия при определении глубины заложения фундамента, это:

- а) условия высушивания грунта;
- б) условия оттаивания грунта;
- в) условия увлажнения грунта;
- г) условия промерзания грунта.

Вопрос №8. Расчетное сопротивление грунта  $R$  численно всегда зависит от:

- а) влажности грунта;
- б) плотности грунта;
- в) пластичности грунта;
- г) текучести грунта.

Вопрос №9. Глубина заложения фундамента это:

- а) расстояние от поверхности планировки до обреза фундамента;
- б) расстояние от поверхности планировки до подошвы фундамента;
- в) расстояние от поверхности планировки до обреза ростверка;
- г) расстояние от поверхности планировки до подошвы ростверка.

Вопрос №10. В пучинистые грунты подошву фундамента закладывают:

- а) выше уровня подземных вод;
- б) ниже уровня подземных вод;
- в) выше глубины промерзания;
- г) ниже глубины промерзания.

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

### Семестр 6

1. Основные принципы проектирования фундаментов
2. Основные типы сооружений по жесткости и характер их деформаций.
3. Причины неравномерных осадок сооружений.
4. Фундаменты на естественном основании. Выбор типа основания и фундамента.
5. Особенности сбора нагрузок.
6. Выбор глубины заложения и размеров подошвы фундамента.
7. Расчет оснований и фундаментов по предельным состояниям.
8. Расчет и конструирование центрально и внецентренно нагруженных фундаментов.
9. Расчет фундаментов при действии горизонтальных и выдергивающих нагрузок.
10. Устойчивость фундамента с частью массива грунта в основании.
11. Защита фундаментов от подземных вод. Гидроизоляция подвальных помещений.
12. Свайные фундаменты. Типы и виды свай.
13. Работа свай стоек и висячих свай. Деформации грунтов вокруг свай.
14. Определение несущей способности свай по результатам статического зондирования грунтов.
15. Оценка несущей способности свай в полевых условиях методом статического нагружения и динамической нагрузкой.
16. Учет отрицательного трения. Особенности работы свай на выдергивание и горизонтальные нагрузки.

### Семестр 7

1. Проектирование свайных фундаментов.



2. Расчет центрально и внецентренно загруженных свайных фундаментов.
3. Определение осадки свайных фундаментов.
4. Особенности расчета и проектирования свайных фундаментов (набивные, забивные, клиновидные, пирамидальные, веерные).
5. Искусственные основания. Виды искусственных оснований, область их применения.
6. Проектирование и устройство песчаных и грунтовых подушек. Шпунтовые ограждения.
7. Поверхностное и глубинное уплотнение грунтов. Грунтовые и песчаные сваи.
8. Уплотнение грунта статической нагрузкой и водопонижением. Фундаменты в вытрамбованных котлованах.
9. Способы закрепления грунтов. Цементация, силикатизация, смолизация.
10. Электрохимическое закрепление грунтов. Термический обжиг, битумизация и глинизация грунтов.
11. Особенности производства работ при устройстве котлованов. Крепление стен котлованов. Шпунтовые стенки.
12. Искусственное замораживание грунтов. Стена в грунте.
13. Фундаменты глубокого заложения (опускные колодцы, кессоны, оболочки). Конструкции и область применения. Анкерные крепления.
14. Осушение котлованов. Водоотлив, искусственное понижение уровня грунтовых вод и область применения.
15. Фундаменты на сильносжимаемых грунтах (ил, торф, насыпные грунты, плавуны, ленточные глины). Увеличение пространственной жесткости зданий, усиление армированными поясами.
16. Фундаменты на просадочных грунтах. Особенности проектирования и устройства. Устранение просадочности грунтов.
17. Фундаменты на набухающих грунтах, дающих усадку. Фундаменты на подрабатываемых территориях.
18. Фундаменты в вечномёрзлых грунтах. Принципы возведения фундаментов в условиях вечной мерзлоты. Особенности расчета по предельным состояниям.
19. Фундаменты на пучинистых грунтах. Проверка на устойчивость при действии сил пучения. Способы снижения сил пучения.
20. Фундаменты в сейсмических районах. Оценка грунтов как оснований в сейсмических районах. Сейсмическое воздействие на сооружение.
21. Фундаменты при динамических воздействиях. Фундаменты под машины и оборудование, особенности расчета.
22. Усиление оснований и фундаментов. Причины, вызывающие необходимость усиления фундаментов. Обследование зданий, усиление фундаментов.
23. Особенности возведения фундаментов вблизи существующих сооружений.

Изучение дисциплины Основания и фундаменты включает выполнение расчетно-графической работы

"Проектирование фундаментов производственного здания".