

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ИСА

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

01.03.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.2.12 Системы и методы моделирования оснований и фундаментов

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Информационные системы и технологии в строительстве

Курс 3, 4

Семестр 6, 7

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	48	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	48	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	96	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	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) 09.03.02 Информационные системы и технологии

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)	
30.01.2023	протокол №	8	
(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): Татаринов Тимофей Николаевич, генеральный директор ООО "Мобильные  
решения для строительства"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 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-2 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>знания:</b> Знает как производить выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>умения:</b> Умеет производить выбор исходной информации и 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 и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
	ПК-2.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<p><b>знания:</b> Знает как производить сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>умения:</b> Умеет производить 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-2.4 Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского	<p><b>знания:</b> Знает как производить выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского</p> <p><b>умения:</b> Умеет производить выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского</p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки выбора методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского</p>

ПК-2.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>знания:</b> Знает как производить выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>умения:</b> Умеет производить выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>навыки:</b> Имеет навыки выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-2.8 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<b>знания:</b> Знает как выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний <b>умения:</b> Умеет выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний <b>навыки:</b> Имеет навыки выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний

## 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: Основы моделирования и расчета напряженно-деформированного состояния строительных конструкций (ПК-2), Стандарты и своды правил проектирования строительных конструкций при разработке информационных моделей объектов капитального строительства (ПК-2), Информационное (BIM) моделирование строительных конструкций зданий и сооружений (ПК-2); практик: Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-2) Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Преддипломная практика (ПК-2); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

## 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>24</b>	ПК-2
Лекция. Лекция №1. Классификация оснований и типов фундаментов	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №1. Определение физико-механических характеристик грунтов	2	
Лекция. Лекция №2. Нагрузки и воздействия на основания и фундаменты.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №2. Определение нагрузок по I и II предельному состоянию	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение конспектов и учебной литературы по теме лекций, подготовка к практическому занятию.	16	
<b>Раздел 2. Фундаменты мелкого заложения в открытых котлованах</b>	<b>48</b>	ПК-2
Лекция. Лекция № 3. Классификация фундаментов мелкого заложения	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №3. Определение постоянных нагрузок	2	
Лекция. Лекция №4. Расчёт фундамента мелкого заложения п предельным состоянием	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №4. Определение временных нагрузок.	2	
Лекция. Лекция №5. Определение глубины заложения и размеров подошвы фундамента мелкого заложения	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №5. Определение размеров подошвы.	2	
Лекция. Лекция №6. Определение деформаций основания фундамента мелкого заложения.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №6. Определение осадки основания методом послойного суммирования	2	
Лекция. Лекция 7. Фундаменты мелкого заложения на искусственных основаниях	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №7. Проверка прочности подстилающих слоёв основания	2	
Лекция. Лекция №8. Проектирование котлованов и ограждений	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №8. Расчёт осадки методом эквивалентного слоя	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР	
Изучение конспектов и учебной литературы по теме лекций, подготовка к практическому занятию.	24
Иная контактная работа: зачет	0

### 7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Раздел 3. Фундаменты глубокого заложения, виды и область применения</b>	<b>30</b>	ПК-2
Лекция. Лекция №9. Фундаменты глубокого заложения, виды, конструкции, особенности возведения	4	
Практическое занятие. Практическое занятие №9. Расчёт опускных колодцев по предельным состояниям	4	
Лекция. Лекция №10. Проектирование фундаментов глубокого заложения по предельным состояниям	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР		
Изучение конспектов и учебной литературы по теме лекций, подготовка к практическому занятию.	18	
<b>Раздел 4. Свайные фундаменты. Виды свай. Определение несущей способности свай. Проектирование свайных фундаментов</b>	<b>82</b>	ПК-2
Лекция. Лекция № 11. Классификация свай и свайных фундаментов	4	
Практическое занятие. Практическое занятие №11. Определение несущей способности свай, числа свай в фундаменте, конструирование	16	
Лекция. Лекция 12. Проектирование свайных фундаментов по I и II предельному состоянию	4	
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>32</b>	ПК-2
Лекция. Лекция 13. Фундаменты в особых грунтовых условиях (вечномерзлые, пучинистые грунты) и при динамических нагрузках (от оборудования, сейсмические).	4	
Лекция. Лекция 14. Фундаменты на специфических грунтах (насыпные, просадочные, набухающие)	4	
Лекция. Лекция 15. Фундаменты при динамических нагрузках (от оборудования, сейсмические).	4	
Лекция. Лекция 16. Обследование аварийных и реконструируемых фундаментов и оснований, методы их усиления.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР		
Изучение конспектов и учебной литературы по теме лекций, подготовка к практическому занятию.	16	

Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК)	0	
--	---	--

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

Изучение дисциплины Системы и методы моделирования оснований и фундаментов 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 Системы и методы моделирования оснований и фундаментов, 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 Системы и методы моделирования оснований и фундаментов. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины Системы и методы моделирования оснований и фундаментов, 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 Системы и методы моделирования оснований и фундаментов, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины Системы и методы моделирования оснований и фундаментов включает выполнение расчётно-графической работы на тему "Проектирование фундаментов производственного здания".

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине Системы и методы моделирования оснований и фундаментов является зачёт, 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.	Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов [Электронный ресурс] / Берлинов М. В., Ягунов 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>
2.	Берлинов, М. В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] / Берлинов М. В. 10-е изд., стер. Санкт-Петербург:	<a href="https://e.lanbook.com/book/2">https://e.lanbook.com/book/2</a>

	Лань, 2024. - 320 с. ISBN 978-5-507-45727-4.	82353
3.	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>
4.	Механика грунтов [Текст] : [метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов строит. специальностей и направлений очной и заоч. форм обучения] / ГОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т"; [сост. : В. С. Рязанов и др.]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 63 с. Экземпляры: всего 118.	118 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Xabibulin_Mexanika_gruntov.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Xabibulin_Mexanika_gruntov.pdf</a>
5.	Проектирование оснований и фундаментов (фундаменты мелкого заложения) [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
6.	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 978-5-4323-02014. Экземпляры: всего 20.	20
7.	Мангушев, Р. А. Устройство и реконструкция оснований и фундаментов на слабых и структурно-неустойчивых 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.	<a href="https://e.lanbook.com/book/171863">https://e.lanbook.com/book/171863</a>
8.	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>
9.	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>
10.	Проектирование оснований и фундаментов (фундаменты мелкого заложения) [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
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 MP100 (1), Машина разрывная P-10 (1), Преобразователь интерфейса LCS-013 RS 232-RS 485 (1), ПРЕСС ГИДРАВЛ П-125 (1), Рукоанок (2), Станция насосная НСР-400 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
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, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	202 (III)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio

			Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
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, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
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, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
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, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
7.	212 (III)	МФУ Canon i-Sensys MF 4410 (1),	Microsoft Windows

		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)	Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
8.	218 (III)	Весы ВЭ- 15 TE (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, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
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, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
10.	242 (III)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft

			Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
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, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
12.	216 (III)	Брошюровщик Fellowes Star FS-56305 (1), Весы МК-3,2-A20 эконом (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, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## 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.

### 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 загруженных 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, плавун, 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".