

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.1.1.25 Модуль. Основы строительного дела

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

Курс 3, 4

Семестр 5, 6, 7

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	360 / 10	часов/зачетных единиц
Лекции	50	часов
Лабораторные работы	50	часов
Практические занятия	50	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	150	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	174	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	6	семестр
Зачет	5, 7	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Программу составили:

старший преподаватель (должность)	СТиАД (кафедра)	СОГЛАСОВАНО	А.О. Смирнов (И.О. Фамилия)
доцент (должность)	СКиВС (кафедра)	СОГЛАСОВАНО	А.С. Николаев (И.О. Фамилия)
старший преподаватель (должность)	СКиВС (кафедра)	СОГЛАСОВАНО	С.Ю. Хабибулин (И.О. Фамилия)

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

(наименование кафедры)			
30.01.2023 (дата)	протокол №	8	
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): Расторгуева Елена Николаевна, директор ФГБУ "Управление
"Мармелиоводхоз"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /И.Р. Валиева/

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. ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	ОПК-1.2 Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ.	<p>знания: Знать методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов. Знать как решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ.</p> <p>умения: Уметь применять методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов. Уметь решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ.</p> <p>навыки: владеть методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов. Владеть методикой решения задачи, связанной с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ.</p>

2. ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	ОПК-2.2 Умение применять при участии в научных исследованиях знание методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования.	знания: Знать о методах участия в научных исследованиях. Знать о применении при участии в научных исследованиях знания методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования. умения: Уметь применять знание методов участия в научных исследованиях. Уметь применять при участии в научных исследованиях знание методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования. навыки: Владеть знанием методов участия в научных исследованиях. Владеть умением применять при участии в научных исследованиях знания методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования.
--	--	---

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Химия (ОПК-1), Начертательная геометрия и инженерная графика (ОПК-1), Геология и гидрогеология (ОПК-1), Гидрология и метеорология (ОПК-1), Техническая механика (ОПК-1), Гидравлика (ОПК-1), Почвоведение (ОПК-1), Экология и концепции устойчивого развития (ОПК-2), Математика (ОПК-2), Физика (ОПК-2), Химия (ОПК-2), Геология и гидрогеология (ОПК-2), Гидрология и метеорология (ОПК-2), Техническая механика (ОПК-2), Гидравлика (ОПК-2), Почвоведение (ОПК-2); практик: Учебная практика. Изыскательская практика (рассредоточенная) (ОПК-1), Учебная практика. Изыскательская практика (ОПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Технологии и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования (ОПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Материаловедение и ТКМ	108	ОПК-1, ОПК-2
Лекция. Состав, строение и свойства строительных материалов.	2	
Практическое занятие. Состав, строение и свойства строительных материалов.	2	
Лабораторная работа. Состав, строение и свойства строительных материалов.	2	
Лекция. Воздушные вяжущие вещества. Строительный гипс. Известь.	2	
Практическое занятие. Воздушные вяжущие вещества. Строительный гипс. Известь.	2	
Лабораторная работа. Воздушные вяжущие вещества. Строительный гипс. Известь.	2	
Лекция. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент.	2	
Практическое занятие. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент.	2	
Лабораторная работа. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент.	2	
Лекция. Бетоны и строительные растворы.	2	
Практическое занятие. Бетоны и строительные растворы.	2	
Лабораторная работа. Бетоны и строительные растворы.	2	
Лекция. Органические вяжущие вещества. Битумы. Гидроизоляционные материалы.	2	
Практическое занятие. Органические вяжущие вещества. Битумы. Гидроизоляционные материалы.	2	
Лабораторная работа. Органические вяжущие вещества. Битумы. Гидроизоляционные материалы.	2	
Лекция. Теплоизоляционные материалы.	2	
Практическое занятие. Теплоизоляционные материалы.	2	
Лабораторная работа. Теплоизоляционные материалы.	2	
Лекция. Керамические материалы. Кирпич и камни керамические.	2	
Практическое занятие. Керамические материалы. Кирпич и камни керамические.	2	
Лабораторная работа. Керамические материалы. Кирпич и камни керамические.	2	
Лекция. Древесина. Материалы из древесины.	2	
Практическое занятие. Древесина. Материалы из древесины.	2	
Лабораторная работа. Древесина. Материалы из древесины.	2	
Лекция. Металлы и сплавы.	2	
Практическое занятие. Металлы и сплавы.	2	
Лабораторная работа. Металлы и сплавы.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - подготовка к лабораторно-практическим занятиям и их защите; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе.	54	
Иная контактная работа:	0	

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 1 Введение. Основные сведения о грунтах.	26	ОПК-1
Лекция. Исходные положения механики грунтов (задачи, значение, история). Фазовый состав грунта. Физические характеристики и классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №1. Лабораторная работа №2. Лабораторная работа №3. Лабораторная работа №4.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - подготовка к лабораторно-практическим занятиям и их защите; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе.	20	
Основные закономерности сопротивления грунтов действию внешних нагрузок.	42	ОПК-2
Лекция. Расчетные модели механики грунтов. Деформационные свойства дисперсных грунтов.	2	
Лекция. Деформирование структурнонеустойчивых просадочных грунтов.	2	
Лекция. Прочность грунтов.	2	
Лабораторная работа. Определение показателей сопротивления сдвигу в лабораторных условиях. Полевые методы определения механических свойств грунтов.	4	
Лабораторная работа. Определение деформационных показателей песчаного грунта в компрессионном приборе	4	
Лабораторная работа. Определение показателей сопротивления сдвигу пластичных грунтов. Определение показателей сопротивления сдвигу пластичных грунтов.	4	
Практическое занятие. Определение сжимающих напряжений от нагрузки: полосовая нагрузка, нагрузка изменяющаяся по закону прямой, нагрузка распределенная по прямоугольным площадкам.	4	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - подготовка к лабораторно-практическим занятиям и их защите; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе.	20	ОПК-1, ОПК-2
Общие сведения о фундаментах	40	
Лекция. Общие сведения о фундаментах. Принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям	2	
Лекция. Фундаменты мелкого заложения. Свайные фундаменты .	2	
Лекция. Основные элементы и классификация фундаментов мелкого заложения. Назначение основных отметок и размеров фундаментов.	2	
Лекция. Типы свайных фундаментов. Несущая способность свай.	2	
Практическое занятие. Анализ инженерно-геологических и климатических условий площадки строительства. Определений расчетных характеристик грунтов основания.	4	
Практическое занятие. Определение расчетных нагрузок в уровне обреза фундамента при их различных сочетаниях.	2	
Практическое занятие. Предварительное определение глубины заложения, площади и размеров подошвы фундамента.	2	
Практическое занятие. Определение расчетного сопротивления несущего слоя грунта	2	
Практическое занятие. Расчет осадки фундамента, методом послойного суммирования	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - подготовка к лабораторно-практическим занятиям и их защите; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе.	20	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
1.Здания и сооружения. Их элементы	14	ОПК-1, ОПК-2
Лекция. Лекция №1.Классификация зданий и сооружений,	4	

природно-климатические и санитарно-гигиенические требования к ним. Основы проектирования конструкции зданий и сооружений различного назначения. Фундаменты, наружные и внутренние стены, каркасы, покрытия, перекрытия, крыши, перегородки, окна, двери, полы, лестницы. Инженерное оборудование зданий.		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований - подготовка к лабораторно-практическим занятиям и их защите; - выполнение расчетно-графической работы.	10	
2. Природоохранные и природовосстанавливающие виды сооружений	18	ОПК-1, ОПК-2
Лекция. Лекция №2. Гидротехнические затворы. Подпорные стены. Аэротенки и резервуары. Лекция №3. Акведуки, дюковые конструкции, трубопроводы. Основные виды, конструирование	4	
Практическое занятие. Практическое занятие №1. Сбор нагрузок на подпорные стенки. Особенности их расчета и конструирования. Выдача задания на выполнение РГР "Проектирование стальной фермы покрытия одноэтажного производственного здания"	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе; - подготовка к лабораторно-практическим занятиям и их защите; - выполнение расчетно-графической работы.	10	
3. Основы проектирования металлических конструкций и их соединений	37	ОПК-1, ОПК-2
Лекция. Лекция №4. Виды зданий и сооружений с применением металлических конструкций. Свойства строительных сталей Лекция №5. Основные положения расчета строительных конструкций по предельным состояниям Лекция №6. Соединения металлических конструкций. Балочные клетки. Составные и Лекция №7. Компоновка каркасов зданий из металлических	4	
Лабораторная работа. лабораторная работа №1. Оценка влияния различных концентраторов напряжений на характер Лабораторная работа №2. Анализ форм потери устойчивости центрально сжатых стержней	8	
Практическое занятие. Практическое занятие №2. Компоновка каркаса производственного здания. Расчетные схемы Практическая работа №3. Сбор нагрузок на здание.	10	

Определение усилий в одноэтажной поперечной раме Практическая работа №4. подбор сечений элементов стальной фермы из условий прочности, устойчивости и гибкости		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований - подготовка к лабораторно-практическим занятиям и их защите; - выполнение расчетно-графической работы.	15	
4. Основы проектирования железобетонных и каменных конструкций	39	ОПК-1, ОПК-2
Лекция. Лекция №8. Сущность железобетона. Обычный и предварительно напряженный железобетон. Бетон для железобетонных конструкций. Его свойства Лекция №9. Работа железобетона под нагрузкой (три стадии НДС). Расчет изгибаемых и сжатых железобетонных элементов по предельным состояниям	4	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №3. Определение прочности бетона разрушающими и неразрушающими методами Лабораторная работа №4. Определение нагрузки и усилий, разрушающих железобетонную балку по нормальному и наклонному сечениям	8	
Практическое занятие. Практическое занятие №5. Подбор арматуры для изгибаемой железобетонной балки прямоугольного сечения	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований - подготовка к лабораторно-практическим занятиям и их защите;	25	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины (модуля) 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 (модулю), 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. (при наличии)

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического, лабораторного 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 (модуля).

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины (модуля), 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 (модуля), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины (модуля) включает выполнение **расчётно-графической работы**, Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является **зачёт, экзамен**;

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
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Байков, Виталий Николаевич. Железобетонные конструкции [Текст] : общий курс : [учеб. для студентов вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во"] / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. Изд. 6-е, репр. М.: Бастет, 2009. - 766 [1] с. ISBN 978-5-903178-15-5. Экземпляры: всего 37.	37
2.	Дукарский, Юлиан Меерович. Инженерные конструкции [Текст] : [учебник для студентов вузов по направлениям 280300 "Водные ресурсы и водопользование", 280400 "Природообустройство"] / Ю. М. Дукарский, Ф. А. Расс, В. Б. Семенов ; под ред. В. Б. Семенова. Москва: КолосС, 2013. - 363, [1] с. ISBN 978-5-9532-0459-0. Экземпляры: всего 29.	29
3.	Кононова, Ольга Витальевна. Строительные материалы [Текст] : конспект лекций : [по направлению 08.03.01 "Строительство"] / О. В. Кононова; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 210 с. ISBN 978-5-8158-1813-2. Экземпляры: всего 33.	33 / https://portal.volgatech.net/books/Kononova_stroitelnie_materiali_2017.pdf
4.	Кононова, Ольга Витальевна. Технология конструкционных материалов [Текст] : [учеб. пособие для студентов по направлению 270100 "Стр-во"] / О. В. Кононова, И. И. Магомедэминов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 119 с. ISBN 978-5-8158-0735-8. Экземпляры: всего 113.	113 / https://portal.volgatech.net/books/Kononova_Tehnologija_konstrukcionnyx_materialov_2009.pdf
5.	Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : [учебник для студентов вузов по строит. специальностям] / В. Г.	9

	Микульский [и др.] ; под общ. ред. В. Г. Микульского, Г. П. Сахарова. М.: АСВ, 2011. - 519 с. ISBN 978-5-93093-041-4. Экземпляры: всего 9.	
6.	Механика грунтов [Текст : Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство" (бакалавриат), специальности 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т"; составители В. С. Рязанов [и др.]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 60 с. Экземпляры: всего 38.	38 / https://portal.volgatech.net/books/Riazanov_mehanika_gruntov_2018.pdf
7.	Рыжков, И. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум [Электронный ресурс] / Рыжков И. Б., Зубаиров Р. Р. 3-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 204 с. ISBN 978-5-8114-9040-0.	https://e.lanbook.com/book/183755
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.	https://e.lanbook.com/book/254639
9.	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.	https://e.lanbook.com/book/254654
10.	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.	https://e.lanbook.com/book/282353
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	ГОСТ 25100-2020 ГРУНТЫ. Классификация	https://docs.cntd.ru/document/1200174302
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	СП 16.13330.2017. Свод правил. Стальные конструкции.	https://docs.cntd.ru/document/456069588
2.	СП 63.13330. 2018. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения	https://docs.cntd.ru/document/554403082
3.	СП 15.13330.2020. Свод правил. Каменные и армокаменные конструкции	https://docs.cntd.ru/document/573741258
4.	СП 24.13330.2021 СВОД ПРАВИЛ .СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ	https://docs.cntd.ru/document/728474148
5.	СП 22.13330.2016 ВОД ПРАВИЛ. ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	https://docs.cntd.ru/document/456054206
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ		

СИСТЕМЫ		
1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

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 СІАО 25/185 (1), Манометр образц. d 160 (0-600 кгс/см2) (1), Машина разрывная МР100 (1), Машина разрывная Р-10 (1), Преобразователь интерфейса LCS-013 RS 232-RS 485 (1), ПРЕСС ГИДРАВЛ П-125 (1), Руюанок (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.	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
3.	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, 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.	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), Термооксигметр "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

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	Зачтено

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.

Материаловедение и ТКМ (5 семестр):

1. Прочность материала это ...

- а) мера жесткости материала
- б) отношение разрушающей нагрузки к площади поперечного сечения
- в) способность материала сопротивляться локальным сдвиговым деформациям, возникающим под действием внешней силы
- г) способность материала в определенных пределах воспринимать воздействие механических нагрузок не разрушаясь

2. Если F – разрушающая сила, а S – площадь поперечного сечения образца материала, предел прочности при осевом сжатии определяют по формуле...

- а) $R_{сж} = F \cdot S$
- б) $R_{сж} = S / F$
- в) $R_{сж} = S \cdot F$
- г) $R_{сж} = F / S$

3. Если $m_{сх}$ и $m_{нас}$ – масса материала в сухом и насыщенном водой состоянии, а V - его объем, водопоглощение материала по объему определяют по формуле...

- а) $W_o = (m_{нас} - m_{сх}) / V \cdot 100\%$
- б) $W_o = V / (m_{нас} - m_{сх}) \cdot 100\%$
- в) $W_o = (m_{нас} - m_{сх}) / m_{сх} \cdot 100\%$
- г) $W_o = m_{сх} / (m_{нас} - m_{сх}) \cdot 100\%$

4. Химический процесс твердения извести на воздухе описывается реакцией...

- а) $Ca(OH)_2 + CO_2 + nH_2O = CaCO_3 + (n+1)H_2O$
- б) $Ca(OH)_2 + SiO_2 + H_2O = CaO \cdot SiO_2 \cdot nH_2O$
- в) $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$
- г) $CaCO_3 = CaO + CO_2$

5. Основной минерал портландцементного клинкера, содержание которого в клинкере достигает 60 %.

- а) Трехкальциевый алюминат ($3CaO \cdot Al_2O_3$)
- б) Четырехкальциевый алюмоферрит ($4CaO \cdot Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3$)
- в) Трехкальциевый силикат ($3CaO \cdot SiO_2$)
- г) Двухкальциевый силикат ($2CaO \cdot SiO_2$)

6. Химический процесс производства высокообжиговых гипсовых вяжущих описывается реакцией...

- а) $CaSO_4 \cdot 2H_2O = CaSO_4 \cdot 0,5H_2O + 1,5H_2O$
- б) $CaSO_4 \cdot 2H_2O = CaSO_4 + 2H_2O$
- в) $CaSO_4 + 2H_2O = CaSO_4 \cdot 2H_2O$
- г) $CaSO_4 \cdot 0,5H_2O + 1,5H_2O = CaSO_4 \cdot 2H_2O$

7. Вяжущее, которое получают тепловой обработкой $CaCO_3$ при температуре 900...1200°C называют...

- а) Воздушная известь
- б) Высокообжиговый гипс
- в) Строительный гипс
- г) Высокопрочный гипс

8. Для чего добавляют гипс при помоле портландцементного клинкера?

- а) для ускорения схватывания цемента
- б) для замедления схватывания цемента
- в) для увеличения прочности цемента
- г) для снижения стоимости цемента

9. Продукт разрушения горных пород с размером частиц 0,16...5 мм - это...

- а) песок
- б) песчано-гравийная смесь
- в) щебень
- г) гравий

10. Способность бетонной смеси, отформованной в виде усеченного конуса, оседать и уплотняться под действием собственной массы – это...

- а) текучесть
- б) пластичность
- в) подвижность
- г) жесткость

11. Единица измерения жесткости бетонной смеси - ...

- а) см
- б) с
- в) МПа
- г) %

12. Взаимосвязь прочности при сжатии бетона через 28 суток твердения R_{28} и прочности бетона через n суток твердения R_n определяется формулой (для $3 \leq n \leq 28$) ...

- а) $R_n = R_{28} / \lg n / \lg 28$
- б) $R_{28} = R_n \lg n / \lg 28$
- в) $R_{28} = R_n \lg 28 / \lg n$
- г) $R_n = R_{28} \lg 28 / \lg n$

13. Главные компоненты битума, придающие битуму твердость и теплоустойчивость ...

- а) масла
- б) смолы
- в) карбены
- г) асфальтены

14. Единицы измерения растяжимости битума ...

- а) 0,1 мм
- б) мм
- в) см
- г) %

15. Теплоизоляционные материалы отличаются ...

- а) высокой пористостью
- б) высокой прочностью
- в) высокой плотностью
- г) высокой теплопроводностью

16. Теплоизоляционными называют материалы, предназначенные для тепловой изоляции строительных конструкций, с низкой теплопроводностью и плотность не более ...

- а) 600 кг/м³
- б) 400 кг/м³
- в) 200 кг/м³
- г) 800 кг/м³

17. Длинная боковая грань кирпича называется ...

- а) тычком
- б) ложком
- в) плашком
- г) постелью

18. Минералогический состав глинистого минерала – каолинита описывается формулой ...

- а) $3\text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
- б) $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$
- в) $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- г) $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

19. Чем в производстве строительной керамики отличается высокопластичное глинистое сырье от малопластичного?

- а) более высокими водопотребностью и усадкой
- б) более высокой водопотребностью и более низкой усадкой
- в) более низкой водопотребностью и более высокой усадкой
- г) более низкими водопотребностью и усадкой

20. Влажность, соответствующая полному насыщению стенок клеток древесины - это ...

- а) равновесная
- б) фактическая
- в) стандартная
- г) предел гигроскопической влажности

Основания и фундаменты (6 семестр)

Вопрос 1. Какой тип связи преобладает в глинистых грунтах?

- 1. Связи отсутствуют.
- 2. Цементационные связи.
- 3. Кристаллизационные.
- 4. Внутреннее трение.
- 5. Водно-коллоидные.
- 6. Нет правильного ответа.

Вопрос 2. Какой вид имеет кривая зависимости $\sigma_z - \epsilon_z$ при испытании грунта на стабилометре методом раздавливания образца?

- 1. 1
- 2. 3
- 3. 4
- 4. Нет правильного ответа.
- 5. 2

Вопрос 3. Что такое R_0 ?

- 1. Расчетное сопротивление грунтов основания ориентировочно оценивающее допускаемое давление на данный грунт под подошвой фундамента, имеющего ширину 1 м и глубину заложения 2 м.

2. Напряжение в массиве грунта от действия местной нагрузки.
3. Нет правильного ответа.
4. Нормативное сопротивление грунта основания.
5. Напряжения от собственного веса грунта – природное давление.
6. Контактное напряжение.

Вопрос 4. В каких лабораторных работах (перечислить номера работ) и на каких приборах проводились компрессионные испытания образцов грунта?

1. №4 Стабилометр.
2. №2 Одометр.
3. №3 Стабилометр.
4. №5 Прибор одноплоскостного среза.
5. Нет правильного ответа.

Вопрос 5. Перечислите разновидности песчаных грунтов по гранулометрическому составу.

1. Гравелистые, крупные, средней крупности, мелкие, пылеватые.
2. Каменистые, очень крупные, крупные, мелкие, очень мелкие.
3. Глыбовые, щебенистые, дресвяные.
4. Нет правильного ответа.
5. Гравелистые, очень крупные, мелкие, очень мелкие и пылеватые.

Вопрос 6. Что такое природная влажность грунта W ?

1. Отношение объема воды в порах к объему пор.
2. Нет правильного ответа.
3. Отношение массы воды к объему грунта.
4. Отношение массы воды к объему пор.
5. Отношение массы воды к массе минеральных частиц.

Вопрос 7. Какие бывают основания сооружений?

1. Нет правильного ответа.
2. Дополнительные.
3. Искусственные.
4. Естественные.
5. Интрузивные.

Вопрос 8. Что такое компрессионная кривая?

1. Кривая зависимости деформаций от напряжений в грунтах.
2. Кривая зависимости осадки от нагрузки.
3. Кривая зависимости коэффициента пористости от нормальных напряжений.
4. Нет правильного ответа.
5. Кривая зависимости осадок во времени.

Вопрос 9. В каких расчетах используются прочностные характеристики грунтов?

1. Для расчетов притока воды в котлован, для расчета водопонижения.
2. Для оценки прочности и устойчивости грунтовых массивов и оснований.
3. Для расчета деформаций (осадок, горизонтальных смещений).
4. Нет правильного ответа.

Вопрос 10. Какие грунты называют слабыми водонасыщенными пылевато-глинистыми?

1. Илы и ленточные глины.
2. Лессовые грунты.
3. Насыпные грунты.
4. Нет правильного ответа.
5. Торф и заторфованные грунты.

Вопрос 11. Закон компрессионного уплотнения.

1. Нет правильного ответа.
2. При небольшом изменении сжимающих напряжений уменьшение коэффициента пористости грунта пропорционально увеличению сжимающего напряжения.
3. Сопротивление грунтов сдвигу есть функция первой степени от нормального давления.
4. При однократном нагружении (или разгрузке) зависимость между напряжениями и деформациями в грунтах линейна.

Вопрос 12. Чем могут служить грунты?

1. Нет правильного ответа.
2. Материалом для сооружений.
3. Все три варианта правильны.
4. Средой для размещения в них сооружений (труб, подземных сооружений и коммуникаций и т.п.).
5. Основанием зданий и сооружений.

Вопрос 13. Назовите характеристики прочности грунтов.

1. Коэффициент сжимаемости и пористость.
2. Угол внутреннего трения φ и удельное сцепление C .
3. Нет правильного ответа.
4. Плотность грунта.
5. Модуль общей деформации E и коэффициент Пуассона ν .

Вопрос 14. От чего зависит угол внутреннего трения песчаных грунтов?

1. От всех трех величин.
2. От пористости и влажности.
3. От минералогического состава.
4. От крупности песка.
5. Нет правильного ответа.

Вопрос 15. В каких лабораторных работах (перечислить номера работ) и на каких приборах проводились определения прочностных характеристик грунта?

1. №2 Одометр.
2. №4 Стабилометр.
3. №3 Стабилометр.
4. Нет правильного ответа.
5. №5 Прибор одноплоскостного среза.

Вопрос 16. Что такое степень влажности S_r ?

1. Отношение массы воды к объему пор.
2. Отношение объема воды в порах к объему пор.
3. Отношение массы воды к объему грунта.
4. Нет правильного ответа.
5. Отношение массы воды к массе минеральных частиц.

Вопрос 17. Происхождение горных пород.

1. Нет правильного ответа.
2. Метаморфические, осадочные, закрепленные.
3. Магматические, метаморфические, осадочные.
4. Осадочные, конструктивные.
5. Магматические, конструктивные, закрепленные.

Вопрос 18. Как определяется условное расчетное сопротивление R_0 песчаного грунта?

1. По результатам компрессионных испытаний.

2. По таблице СНиП исходя из типа, вида и разновидности грунта.
3. Путем испытания грунта статическим зондированием.
4. По результатам визуальных наблюдений за деформациями поверхности грунта.
5. Нет правильного ответа.

Вопрос 19. В каких грунтах связи между частицами разрушаются при попадании в них воды?

1. Нет правильного ответа.
2. Лессовых грунтах.
3. Мерзлых грунтах.
4. Глинистых грунтах.
5. Торфах.
6. Ленточных глинах.

Вопрос 20. Как определить разновидность глинистого грунта (супесь, суглинок, глина)?

1. По коэффициенту пористости.
2. Нет правильного ответа.
3. По показателю текучести I_L .
4. По числу пластичности I_p .
5. По степени влажности S_r .

Вопрос 21. Что называется, коэффициентом пористости грунта e ?

1. Отношение объема пор к объему образца грунта.
2. Отношение плотности воды к плотности грунта.
3. Отношение объема пор к объему твердых частиц.
4. Нет правильного ответа.
5. Отношение объема пор к объему воды в грунте..

Вопрос 22. Что называется, пористостью грунта n ?

1. Отношение плотности воды к плотности грунта.
2. Отношение объема пор к объему твердых частиц.
3. Отношение объема воды в грунте к объему пор.
4. Отношение объема пор к объему образца грунта.
5. Нет правильного ответа.

Вопрос 23. Типы связей в грунтах.

1. Нет правильного ответа.
2. Связь за счет сил трения, водно-коллоидная, цементационная, кристаллизационная.
3. Метаморфическая, магматическая.
4. Интрузивная, экструзивная, водно-коллоидная.
5. Кинематическая, потенциальная.

Вопрос 24. В каких расчетах используются фильтрационные характеристики грунтов?

1. Для расчета деформаций (осадок, горизонтальных смещений).
2. Для расчетов притока воды в котлован, для расчета водопонижения.
3. Нет правильного ответа.
4. Для оценки прочности и устойчивости грунтовых массивов и оснований.

Инженерные конструкции (7 семестр):

1. Инженерные конструкции- это сооружения и их части, размеры которых определены:
 - а) Расчетами на прочность, устойчивость, трещиностойкость, жесткость
 - б) Расчетами на теплопроводность и деформативность
 - в) Архитектурными соображениями
 - г) Расчетами на водопроницаемость и морозостойкость

2. Гидротехнические конструкции и сооружения- это:

- а) Находящиеся постоянно или периодически под воздействием водной среды
- б) Находящиеся периодически под воздействием дождя и снега
- в) Находящиеся вблизи водных объектов
- г) Находящиеся не далее 50 метров от водоема

3. Металлические конструкции целесообразно применять для:

- а) Покрытий зданий пролетами не менее 30 метров
- б) Подводной части гидротехнических сооружений
- в) Для каркасов высотой более 20 метров
- г) Для ферм и балок.

4. Железобетонные конструкции целесообразно применять для:

- а) Подпорных стен
- б) Покрытий зданий пролетами более 36 метров
- в) При наличии в сооружении кранового оборудования
- г) Для гидравлических затворов

5. Основной недостаток надземных железобетонных конструкций:

- а) Большой собственный вес
- б) Большие геометрические размеры поперечных сечений
- в) Сложности при производстве
- г) Много составляющих компонентов

6. Недостаток металлических конструкций:

- а) коррозионная стойкость
- б) Много сварных и болтовых соединений
- в) Высокая стоимость
- г) Малая устойчивость

7. Ведущее место в природоохранном и водохозяйственном строительстве занимают:

- а) Бетонные и железобетонные конструкции
- б) Металлические конструкции
- в) Металло-деревянные конструкции
- г) Комбинированные конструкции

11. Бетоны на цементном вяжущем используются:

- а) для всех видов бетонных и железобетонных конструкций;
- б) только для элементов и деталей заводского изготовления;
- в) только для бетонных конструкций и деталей;
- г) для внутренних ограждающих конструкций.

12. Класс бетона на осевое сжатие (В) определяется с учетом статистической изменчивости прочности бетона образцов, испытываемых по ГОСТ, в виде...

- а) кубов;
- б) призм;
- в) восьмерок.
- г) цилиндров.

13. Арматура, установленная по расчету, носит название...

- в) рабочей;
- а) монтажной;
- г) технологической.
- б) конструктивной.

14. Марка бетона по морозостойкости обозначается...

- а) F; б) Bt; в) W; г) B.

15. Сцепление арматуры с бетоном обеспечивает...

- а) совместную работу арматуры и бетона под нагрузкой;
- б) непроницаемость железобетонных конструкций;
- в) огнестойкость конструкций;
- г) коррозионную стойкость арматуры.

16. Рабочая высота сечения железобетонного элемента – это расстояние от центра тяжести растянутой арматуры до...

- а) наиболее сжатой грани элемента;
- б) до центра тяжести сжатой зоны бетона;
- в) до центра тяжести сжатой арматуры.
- г) до центра тяжести приведенного сечения.

17. В сварных арматурных каркасах для железобетонных конструкций диаметр поперечной арматуры (хомутов) принимают...

- а) не менее диаметра, установленного из условия сварки с наибольшим диаметром продольной арматуры;
- б) не более большего диаметра продольной арматуры;
- в) равным наименьшему диаметру продольной арматуры;
- г) не менее 0,25 наибольшего диаметра продольной арматуры.

18. Нормальные к продольной оси элемента трещины возникают от действия...

- а) изгибающего момента;
- б) поперечной силы;
- в) изгибающего момента и поперечной силы;
- г) крутящего момента.

19. Для обеспечения целостности конструкций, увеличения сцепления бетона с арматурой, предохранения продольной арматуры от выпучивания устанавливается

- а) конструктивная поперечная арматура;
- б) косвенная арматура;
- в) рабочая арматура;
- г) технологическая арматура.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Строительные
конструкции и водоснабжение»

Задание № 0

на выполнение расчетно-графической работы по дисциплине
«Основы строительного дела:(инженерные конструкции)»

Направление подготовки- 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Профили: «Природообустройство», «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»

«Расчет и конструирование стальной фермы покрытия одноэтажного производственного здания»

Курс 4 группа ПВ-41 студент (ка) _____

Дата выдачи задания 01.09.23 Срок защиты 10.12.23

Исходные данные:

1. Район строительства г.Волгоград
2. Длина здания (м) 48
3. Пролет здания (м) 24
4. Шаг колонн (м) 6
5. Отметка верха колонны (м) 8.4
6. Вид стропильной фермы трапециевидная двускатная
7. Утеплитель кровли пенобетон
8. Толщина утеплителя (см) 10
9. Материал элементов фермы: сталь C235
10. Высота проема окна (м) 2.4
11. Глубина заложения фундамента (м) _____

По справочной литературе выбрать габаритные размеры стропильной фермы, форму поперечного сечения и предварительные размеры поясов и элементов решетки фермы. Подобрать сборные железобетонные колонны и плиты покрытия.

Скомпоновать однопролетное здание (монтажный план железобетонных колонн, стропильных ферм, плит покрытия, поперечный разрез здания). Выполнить расчет и конструирование

стропильной фермы (подбор сечений поясов, элементов решетки, расчет сварных соединений).
Результаты проектирования представить в виде рабочих чертежей со спецификацией.

Плотность материалов плитных утеплителей (кг/м^3) принять: перлитобетон – 300; пенобетон – 400; керамзитобетон – 500; пеногипс – 600.

Руководитель работы _____ Доц. каф. СК и В А.С.Николаев

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Материаловедение и ТКМ (5 семестр):

1. Физические свойства строительных материалов. Средняя и истинная плотность, пористость.
2. Физические свойства строительных материалов. Влажность, водопоглощение по массе и объему, морозостойкость, водонепроницаемость.
3. Физические свойства строительных материалов. Связь строения материала со свойствами.
4. Физические свойства строительных материалов. Огнестойкость, теплопроводность, теплоемкость, огнеупорность, звукопроницаемость, звукопоглощение.
5. Механические свойства строительных материалов. Абсолютная и относительная линейная деформация, напряжение, предел прочности при осевом сжатии, временное сопротивление разрыву, модуль упругости, диаграмма деформаций, предел текучести, предел упругости, твердость, истираемость.
6. Породообразующие минералы. Классификация горных пород по происхождению.
7. Минеральные вяжущие вещества. Классификация. Воздушные вяжущие вещества: строительный гипс, высокопрочный гипс, Свойства вяжущих веществ: нормальная густота, сроки схватывания, тонкость помола, марки.
8. Минеральные вяжущие вещества. Классификация. Воздушные вяжущие вещества: известь воздушная строительная, магнезиальный цемент, растворимое стекло. Свойства вяжущих веществ: нормальная густота, сроки схватывания, тонкость помола, марки.
9. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент, химический состав, химизм твердения.
10. Портландцемент. Свойства, вяжущих веществ: нормальная густота, сроки схватывания, тонкость помола.
11. Бетоны на основе минеральных вяжущих веществ. Классификация. Требования к материалам для бетона. Свойства бетона и бетонной смеси: подвижность, жесткость, классы бетона по прочности.
12. Технология производства бетона. Принципы подбора состава.
13. Легкие бетоны. Коррозия цементного камня и меры защиты от коррозии.
14. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе.
15. Битум и деготь: получение и строение. Свойства битума: глубина проникания иглы, растяжимость, температура размягчения. Горячий и холодный асфальтовый бетон: состав, свойства.
16. Теплоизоляционные материалы. Строение, классификация. Влияние влажности и строения на теплопроводность.
17. Свойства и маркировка теплоизоляционных материалов. Разновидности органических и неорганических теплоизоляционных материалов.
18. Керамические материалы. Свойства глин (сырья). Основные виды материалов на основе керамики.
19. Общие свойства керамических материалов. Требования к кирпичу керамическому. Основные виды материалов на основе керамики.
20. Древесина. Строение. Классификация, свойства.

21. Виды материалов из деловой и переработанной древесины. Их применение, свойства.
22. Строение и свойства металлов и сплавов. Кривые охлаждения металлов и сплавов.
23. Коррозия металлов и сплавов.
24. Диаграмма состояния двухкомпонентных сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.

Инженерные конструкции (6 семестр)

- 1 Значение вопроса и общие требования к проектированию оснований и фундаментов.
- 2 Последовательность проектирования оснований и фундаментов.
- 3 Оценка сооружений по жесткости и учет совместной работы сооружения и основания.
- 4 Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований и фундаментов.
- 5 Виды деформаций оснований и сооружений.
- 6 Основные положения расчетов оснований по предельным состояниям.
- 7 Расчеты оснований по деформациям.
- 8 Расчеты оснований по несущей способности.
- 9 Мероприятия по уменьшению деформаций оснований и их влияния на сооружения.
- 10 Техничко-экономическое обоснование принимаемых решений основания и фундаментов.
- 11 Основные сведения о фундаментах мелкого заложения.
- 12 Конструкции фундаментов мелкого заложения.
- 13 Определение глубины заложения фундамента.
- 14 Определение размеров подошвы центрально нагруженного фундамента.
- 15 Определение размеров подошвы внецентренно нагруженного фундамента.
- 16 Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта.
- 17 Расчет осадок фундаментов мелкого заложения.
- 18 Проверка устойчивости фундаментов мелкого заложения.
- 19 Основные положения проектирования гибких фундаментов.
- 20 Расчет ленточных гибких фундаментов по методу местных упругих деформаций.
- 21 Расчет ленточных гибких фундаментов по методу упругого полупространства.
- 22 Классификация свай и свайных фундаментов.
- 23 Взаимодействие свай с окружающим грунтом.
- 24 Расчет несущей способности свай при действии вертикальных нагрузок.
- 25 Методы определения несущей способности свай в полевых условиях.
- 26 Расчет несущей способности свай при действии горизонтальных нагрузок.
- 27 Основные положения расчета свайных фундаментов.
- 28 Выбор конструкции свайного фундамента.

29 Определение числа свай в фундаменте и размещение их в плане.

30 Расчет осадки свайного фундамента.

1 По каким группам признаков производится классификация грунтов согласно ГОСТ 25100-2011? 2 На какие классы подразделяют грунты?

3 Какие грунты могут быть отнесены к классу мёрзлых?

4 К какой группе грунтов по происхождению относятся намывные грунты?

5 В качестве чего могут быть использованы грунты?

6 Как крупнообломочные грунты и пески разновидности?

7 Как определяется число пластичности?

8 Из каких компонентов состоит грунт?

9 Какие физические характеристики грунта являются основными?

10 Что представляют собой аллювиальные отложения?

11 Что представляет собой элювий?

12 Что представляет собой делювий?

13 Что такое плотность грунта?

14 Какую характеристику грунта определяют с помощью пикнометра?

15 Что называется удельным весом грунта?

16 Каким способом можно измерить объём глинистого грунта с целью определения его удельного веса (плотности)?

17 Что больше - плотность грунта или плотность частиц грунта?

18 Что выражают пористость и коэффициент пористости? Какие значения они могут принимать?

19 На какие разновидности делят пески по коэффициенту пористости?

20 Какой диапазон изменения коэффициента пористости приведен в ГОСТ 25100-2011 при подразделении песков на разновидности?

21 Как подразделяются песчаные грунты?

22 Что называется влажностью грунта и какой она бывает? 23 На какие разновидности подразделяют крупнообломочные грунты и пески по коэффициенту водонасыщения?

БИЛЕТ №0

1. Виды деформаций оснований и сооружений

2. Способы измерения объема глинистого грунта с целью определения его удельного веса

Инженерные конструкции (7 семестр):

1. Типы зданий. Основные конструктивные элементы зданий.
2. Назначение размеров зданий и их элементов. Типизация, унификация.
3. Конструктивные особенности одноэтажных, многоэтажных, жилых, гражданских и производственных зданий.
4. Инженерные сооружения. Типы и особенности инженерных сооружений.
5. Три основных метода расчетов строительных конструкций
6. Сущность метода расчета строительных конструкций по предельным состояниям.
7. Классификация нагрузок, действующих на строительные конструкции. Коэффициенты надежности по нагрузке. Коэффициенты надежности по ответственности здания
8. Стальные конструкции. Марки сталей. Прочность и деформативность.
9. Сортамент сталей. Соединения элементов стальных конструкций.
10. Особенности расчета сжатых, растянутых и изгибаемых стальных элементов
11. Перспективы применения железобетона в строительстве. Новое в расчетах и конструировании.
12. Физическая сущность железобетона в строительных конструкциях. Сцепление арматуры с бетоном. Преимущества и недостатки.
13. Классификация бетонов. Виды арматуры по назначению (на примере армирования железобетонной балки).
14. Деформативные свойства бетона. Классификация деформаций. Диаграмма «сигма-эпсилон» при осевом сжатии.
15. Характеристики упругопластических свойств бетонов
16. Контрольные характеристики качества бетона – классы и марки.
17. Коэффициенты надежности по бетону.
18. Физическая сущность предварительного напряжения железобетонных изгибаемых элементов. Примеры армирования нижних поясов стропильных балок.
19. Потери предварительного напряжения арматуры. Учет потерь при расчетах железобетонных элементов.
20. Нормативные и расчетные сопротивления арматуры и бетона.
21. Категории трещиностойкости и предельные прогибы железобетонных конструкций.
22. Классификация арматуры для железобетонных конструкций.
23. Физико-механические характеристики арматурных сталей. Диаграммы «сигма-эпсилон» на растяжение.
24. Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемого железобетонного элемента (без преднапряжения).
25. Предпосылки и положения при расчете прочности изгибаемых железобетонных элементов (предельное состояние 1 группы).
26. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с одиночной (ненапрягаемой) арматурой.
27. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с двойной (ненапрягаемой) арматурой.
28. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов таврового профиля с одиночной (ненапрягаемой) арматурой.
29. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов таврового профиля с двойной арматурой.
30. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов таврового профиля с напрягаемой продольной арматурой.
31. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного

профиля с ненапрягаемой продольной арматурой.

32. Расчет прочности внецентренно сжатых железобетонных элементов прямоугольного профиля при больших эксцентриситетах (общий случай)

33. Расчет прочности внецентренно сжатых железобетонных элементов прямоугольного профиля при малых гибкостях и случайных эксцентриситетах

34. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов таврового профиля с продольной напрягаемой арматурой.

35. Конструктивные особенности изгибаемых железобетонных элементов.

36. Конструктивные особенности сжатых железобетонных элементов.

37. Рациональное (экономичное) армирование однопролетной железобетонной балки прямоугольного профиля. Построение эпюры материалов.

38. Категории требований по трещиностойкости. Расчет образования трещин в изгибаемых элементах.

39. Расчет раскрытия трещин в изгибаемых элементах.

40. Расчет изгибаемых железобетонных элементов по деформациям.

41. Конструкции фундаментов. Типы. Особенности конструирования.

42. Расчет прочности фундаментов под колонны.

43. Подпорные стены и особенности их расчета.