

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

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

02.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.23 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 2, 3, 4
Семестр 4, 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:

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

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

(наименование кафедры)			
24.01.2022	протокол №	12	
(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	И.С. Сабанцева
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Расторгуева Елена Николаевна, директор ФГБУ "Управление
"Мармелиоводхоз"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 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. ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	ОПК-1.1 Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.	знания: основные виды строительных материалов, физические, механические и технологические свойства строительных материалов; композиционные материалы, гидроизоляционные и лакокрасочные материалы; основные свойства конструкционных строительных материалов; методы оценки и контроля качества конструкционных строительных материалов, изделий и конструкций умения: навыки: методами оценки контроля качества конструкционных строительных материалов, изделий и конструкций
	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.	знания: умения: грамотно назначить требования к конструкционным строительным материалам навыки:

2. ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	ОПК-2.1 Знание и владение методами участия в научных исследованиях.	знания: основные виды строительных материалов, физические, механические и технологические свойства строительных материалов; композиционные материалы, гидроизоляционные и лакокрасочные материалы; основные свойства конструкционных строительных материалов; методы оценки и контроля качества конструкционных строительных материалов, изделий и конструкций умения: навыки: методами оценки контроля качества конструкционных строительных материалов, изделий и конструкций
	ОПК-2.2 Умение применять при участии в научных исследованиях знание методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования.	знания: умения: основные виды строительных материалов, физические, механические и технологические свойства строительных материалов; композиционные материалы, гидроизоляционные и лакокрасочные материалы; основные свойства конструкционных строительных материалов; методы оценки и контроля качества конструкционных строительных материалов, изделий и конструкций; грамотно назначить требования к конструкционным строительным материалам, изделиям и конструкциям и определять области их применения с учетом характера действующих нагрузок и условий внешней среды навыки:

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: Экология и концепции устойчивого развития (ОПК-1), Математика (ОПК-1), Физика (ОПК-1), Химия (ОПК-1), Начертательная геометрия и инженерная графика (ОПК-1), Безопасность жизнедеятельности (ОПК-2), Экология и концепции устойчивого развития (ОПК-2), Физика (ОПК-2), Химия (ОПК-2); практик: Учебная практика. Исследовательская 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: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

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

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение		
Иная контактная работа:	0	

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Материаловедение и ТКМ	108	ОПК-1, ОПК-2
Лекция. 1. Физические свойства строительных материалов. Связь состава и строения материалов с их свойствами. Природные каменные материалы. Изучение особенностей строения и свойств	2	
Практическое занятие. 1. Физические свойства строительных материалов. Связь состава и строения материалов с их свойствами. Решение задач	2	
Лабораторная работа. 1. Природные каменные материалы. Изучение требований нормативных документов	2	
Лекция. 2. Минеральные вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества: гипсовые, известь кальциевая, магнезиальный цемент, кислотоупорный цемент. Свойства. Нормативные требования.	2	
Практическое занятие. 2. Минеральные вяжущие: строительные гипс и известь. изучение нормативных требований.	2	
Лабораторная работа. 2. Гидравлические вяжущие: портландцемент. Испытания портландцемента согласно нормативным требованиям.	2	
Лекция. 3. Заполнители для бетонов.	2	
Практическое занятие. 3. Изучение нормативных требований к мелкому и крупному заполнителям	2	
Лабораторная работа. 3. Лабораторные испытания крупного и мелкого заполнителей	2	
Лекция. 4. Бетоны на основе минеральных вяжущих веществ. Материалы для бетона. Классификация бетонов. Свойства	2	

бетона и бетонной смеси. Технология бетона и железобетона. Химические добавки для бетонов. Уход за твердеющим бетоном. Разновидности и специальные виды бетонов.	
Практическое занятие. 4. Расчет состава тяжелого бетона	2
Лабораторная работа. 4. Лабораторные испытания свойств тяжелого бетона	2
Лекция. 5. Органические вяжущие и изоляционные материалы на их основе. Битумы и дегти. Зависимость свойств органических вяжущих от их состава. Материалы на основе органических вяжущих: асфальтовый бетон, мастики, эмульсии, пасты, рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Классификация, состав и свойства асфальтовых бетонов	2
Практическое занятие. 5. Свойства вязкого битума и рулонных изоляционных материалов. Нормативные требования. Лабораторные методы испытания битума, рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов	2
Лабораторная работа. 5. Лакокрасочные материалы. Лабораторные методы испытания маслостойкости пигмента, укрывистости и вязкости лакокрасочных материалов; твердости, эластичности, порочности на удар лакокрасочного покрытия.	2
Лекция. 6. Теплоизоляционные материалы. Строение, классификация, виды теплоизоляционных материалов и их свойства. Нормативные требования к важнейшим видам теплоизоляционных материалов	2
Практическое занятие. 6. Акустические материалы, изучение нормативных требований.	2
Лабораторная работа. 6. Лабораторные испытания теплоизоляционных и акустических материалов.	2
Лекция. 7. Металлы и сплавы. Строение и свойства металлов и сплавов. Основы технологии черных и цветных металлов и сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основы термической и химико-термической обработки стали. Сварка. Обработка металлов давлением и резанием. Арматурная сталь. Сортамент прокатных профилей. Защита металлов от коррозии.	2
Практическое занятие. 7. Металлы и сплавы. Кривые охлаждения металлов и сплавов. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.	2

Маркировка сталей и чугунов		
Лабораторная работа. 7. Лабораторные испытания металлов. Требования к стали строительной	2	
Лекция. 8. Керамические материалы. Сырье и добавки для производства керамических материалов. Основные свойства керамического сырья. Технология производства строительной керамики. Важнейшие виды и свойства строительных керамических материалов.	2	
Практическое занятие. 8. Кирпич и камни керамические, керамическая плитка. Нормативные требования.	2	
Лабораторная работа. 8. Лабораторные методы испытаний кирпича	2	
Лекция. 9. Материалы из древесины. Строение и свойства древесины. Влияние влажности на свойства древесины. Лесоматериалы и изделия из древесины. Пороки древесины. Меры защиты древесины от гниения и возгорания. Ресурсосберегающие технологии в производстве и применении изделий из древесины.	2	
Практическое занятие. 9. Древесина. Изучение макроструктуры и механических свойств древесины. Влияние влажности на свойства древесины. Поздняя древесина и ее влияние на прочность.	2	
Лабораторная работа. 99. Лабораторные методы испытания древесины	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Изучение материала аудиторных занятий. Поиск и изучение нормативной литературы по теме занятий. Дополнительно: НИР - подготовка статьи или выступление на научной конференции.	54	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы, зачет, консультации	0	

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Механика грунтов	58	ОПК-1, ОПК-2
Лекция. Введение, основные понятия и терминология. Лекция 1. Содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами. Основные понятия и терминология. Роль и вклад отечественных ученых в развитие дисциплины. Физические свойства грунтов. Состав, строение и состояние грунтов. Основные и производные характеристики грунтов. Методы определения.	1	

Строительная классификация грунтов. Скальные, крупнообломочные и песчаные грунты. Неоднородность, плотность и степень влажности грунтов. Глинистые грунты, классификация. Илы, заторфованные грунты, набухающие и просадочные грунты, ленточные глины. Мерзлые грунты.	
Лекция. Механические свойства грунтов. Сжимаемость, закон уплотнения, модуль деформации, коэффициенты бокового давления и расширения. Испытание грунтов пробными статическими нагрузками, определение модуля общей деформации. Сопротивление грунтов сдвигу. Лабораторные и полевые методы определения.	1
Лабораторная работа. Лабораторная работа №1 Определение гранулометрического состава связного грунта.	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа №2 Определение гранулометрического состава несвязного грунта.	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа №3 Определение основных физических характеристик грунта	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа №4 Определение характерных влажностей грунта.	2
Лекция. Напряженное состояние грунтов. Лекция 2. Грунт как линейно-деформируемое тело. Распределение напряжений от собственного веса грунта. Распределение напряжений в грунтовом массиве от сосредоточенной силы и равномерно распределенной нагрузки. Метод угловых точек. Учет влияния соседних фундаментов или загруженных площадей.	1
Лабораторная работа. Лабораторная работа №5 Определение характерных влажностей грунта	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа №6 Определение коэффициента фильтрации	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа №7 Определение прочностных характеристик грунта.	2
Лабораторная работа. Лабораторная работа №8 Компрессионные испытания грунта	2
Лекция. Предельное равновесие грунтов, устойчивость массивов грунтов. Лекция 3. Фазы напряженного состояния оснований. Особенности нарушения прочности грунтов. Условие предельного равновесия сыпучих и связных грунтов. предельный круг напряжений. Вклад отечественных ученых Пузыревского Н.П., Герсегованова Н.М., Березанцева В.Г., Соколовского В.В. в развитие теории предельного состояния грунтов. Расчетное сопротивление грунтов оснований. Устойчивость откосов. Давление грунта на подпорные стенки. Определение несущей способности и устойчивости оснований.	1
Лекция. Деформации оснований и расчет осадок фундаментов. Лекция 4. Виды и причины деформаций. Факторы, влияющие на величину и характер развития деформаций. Осадка грунта	2

при сплошной равномерно-распределенной нагрузке. Метод суммирования. Метод эквивалентного слоя.		
Практическое занятие. Практическая работа №1 Определение сжимающих напряжений от действия сосредоточенных сил.	2	
Практическое занятие. Практическая работа №2 Определение сжимающих напряжений от действия нагрузки изменяющейся по закону прямой.	2	
Практическое занятие. Практическая работа №3 Определение сжимающих напряжений от действия нагрузки распределенной по прямоугольным площадям.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Задания для самостоятельной работы: - 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.	30	
Основания и фундаменты	50	ОПК-1, ОПК-2
Лекция. Фундаменты на естественном основании. Лекция 5. Введение. Основные принципы проектирования оснований и фундаментов. Виды фундаментов мелкого заложения. Особенности сбора нагрузок при проектировании фундаментов. Конструкции фундаментов на естественном основании. Гидроизоляция фундаментов. Проектирование оснований и фундаментов по предельным состояниям (I группа, II группа).	2	
Лекция. Свайные фундаменты. Лекция 6. Классификация свай. Взаимодействие свай стоек и висячих свай с окружающим грунтом. Конструкции свай, область их применения. Способы определения несущей способности свай-стоек и висячих свай Проектирование свайных фундаментов. Осадки свайных фундаментов.	2	
Лекция. Лекция 7. Искусственные основания. Виды искусственных оснований, область их применения. Проектирование и устройство песчаных подушек, поверхностное и глубинное уплотнение грунтов. Инъекционные методы устройства искусственных оснований. Электрические методы улучшения грунтов. Обжиг и замораживание грунтов. Особенности производства работ при устройстве фундаментов. Проектирование и устройство котлованов. Искусственное понижение уровня грунтовых вод. Возведение фундаментов на местности, покрытой водой. Фундаменты глубокого заложения (опускные колодцы, кессоны, оболочки).	2	
Лекция. Лекция 8. Основания и фундаменты в особых грунтовых условиях. Фундаменты на сильно сжимаемых	2	

основаниях (ил, торф, плавун, насыпные грунты и т.д.). Увеличение пространственной жесткости зданий. Армированные пояса, деформационные швы. Особенности проектирования фундаментов пристраиваемых зданий. Фундаменты на просадочных и набухающих грунтах. Особенности проектирования и устройства.		
Лекция. Лекция 9. Фундаменты на вечномерзлых грунтах. Принципы возведения фундаментов в условиях вечной мерзлоты. Фундаменты при динамических нагрузках. Фундаменты в сейсмических районах, особенности расчета и конструирования. Особенности расчета оснований и фундаментов под машины и оборудование. Усиление оснований и фундаментов. Причины, вызывающие необходимость усиления оснований и фундаментов. Обследование зданий, усиление фундаментов (нагнетание раствора, наложение обоймы, перекладка фундамента, подведение нового). Способы усиления оснований	2	
Практическое занятие. Практическая работа №4 Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки. Определение расчетного сопротивления основания. Построение эпюры бытового давления.	2	
Практическое занятие. Практическая работа №5 Сбор нагрузок. Определение снеговой, ветровой нагрузки.	2	
Практическое занятие. Практическая работа №6 Определение глубины заложения фундамента.	1	
Практическое занятие. Практическая работа №7 Определение размеров подошвы фундамента на естественном основании.	1	
Практическое занятие. Практическая работа №8 Определение несущей способности забивной сваи.	1	
Практическое занятие. Практическая работа №9 Конструирование свайного ростверка.	1	
Практическое занятие. Практическая работа №10 Определение осадки фундамента на естественном основании.	1	
Практическое занятие. Практическая работа №11 Определение осадки свайного фундамента .	1	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Задания для самостоятельной работы: - 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.	30	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Здания и сооружения. Их составные части	19	ОПК-1, ОПК-

		2
Лекция. Лекция №1. Классификация зданий и сооружений, 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.	4	ОПК-1, ОПК-2
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы: - 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.	15	
Природоохранные и природовосстанавливающие виды сооружений	23	
Лекция. Лекция №2. Гидротехнические затворы. Подпорные стены. Аэротенки и резервуары.	2	ОПК-1, ОПК-2
Лекция. Лекция №3 Акведуки, доковые конструкции, трубопроводы. Основные виды, конструирование и расчет.	2	
Практическое занятие. Практическая работа № 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 КР, РГР Задания для самостоятельной работы: - 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.	15	ОПК-1, ОПК-2
Принципы проектирования металлических конструкций и их соединений	37	
Лекция. Лекция №4 Виды зданий и сооружений из металлических конструкций. Свойства сталей для металлических конструкций. Сортамент.	1	
Лекция. Лекция №5. Основные положения расчета строительных конструкций по предельным состояниям. Нагрузки и воздействия. Нормативные и расчетные сопротивления. Основные расчетные формулы для изгибаемых, сжатых и растянутых металлических конструкций.	1	

Лекция. Лекция №6.Соединения металлических конструкций. Балочные клетки. Составные и прокатные металлические балки. Оптимальные конструкции балок.	1	ОПК-1, ОПК-2
Лекция. Лекция №7.Компоновка каркасов зданий из металлических конструкций. Колонны. Оголовки и базы колонн. Металлические фермы.	1	
Лабораторная работа. Лабораторная работа № 1 . Оценка влияния различных концентраторов напряжений на характер работы и разрушения сталей	4	
Лабораторная работа. Лабораторная работа № 2 . Анализ форм потери устойчивости центрально сжатых стержней	4	
Практическое занятие. Практическая работа №2.Компоновка каркаса производственного здания. Расчетные схемы сооружений. Нагрузки и воздействия.	2	
Практическое занятие. Практическая работа № 3 . Сбор нагрузок на здание и определение усилий в одноэтажной поперечной раме. Определение усилий в элементах фермы диаграммным методом.	4	
Практическое занятие. Практическая работа №4. Подбор сечений элементов стальной фермы из условий прочности, устойчивости и гибкости. Расчет сварных соединений/	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы: - 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.	15	
Принципы проектирования железобетонных и каменных конструкций и элементов	29	
Лекция. Лекция №8.Сущность железобетона. Обычный и предварительно напряженный железобетон. Бетон для железобетонных конструкций и его свойства. Прочностные и деформативные свойства бетона. Классификация бетонов. Арматура для железобетонных конструкций. Виды и свойства арматуры. Материалы для каменных конструкций. Виды армирования каменных конструкций.	2	
Лекция. Лекция №9.Работа железобетона под нагрузкой (три стадии НДС). Расчет изгибаемых и сжатых железобетонных элементов по предельным состояниям. Расчет по нормальным и наклонным сечениям.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №3 Определение прочности бетона разрушающим и неразрушающим методами	4	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №4 Определение усилий и нагрузки, разрушающих балку по нормальному и наклонному сечениям Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по	4	

нормальному сечению.		
Практическое занятие. Практическая работа №5 Подбор арматуры для изгибаемой железобетонной балки прямоугольного сечения	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы: - 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.	15	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы, зачет, консультации	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение **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 **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. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом **лабораторно-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 **модуля**.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой **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 **модуля**, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение **модуля** включает выполнение **расчётно-графических работ, тестовых контрольных работ на электронных курсах, лабораторно-практических работ**. 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 **модуля**. Формами промежуточной аттестации по **модулю** являются **зачёт в 5 и 7 семестрах и экзамен в 6 семестре**.

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

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Цытович, Николай Александрович. Механика грунтов [Текст] : Краткий курс : [учеб. для студентов строит. специальностей вузов] / Н. А. Цытович. Изд. 5-е. М.: ЛИБРОКОМ, 2009. - 271, [1] с. ISBN 978-5-397-00505-0. Экземпляры: всего 16.	15
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.	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 40.	40 / https://portal.volgatech.net/books/Riazanov_mehanika_gruntov_2018.pdf
4.	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 44.	43
5.	Минеральные вяжущие вещества [Текст] : строительная известь, строительный гипс, портландцемент : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов специальностей 270102.65, 270205.65, 270114.65, 270115.65, 270100.68 всех форм обучения / [сост.: М. Л. Бойкова, О. В. Кононова]. 3-е изд., перераб. и доп. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 35 с. Экземпляры: всего 110.	110 / https://portal.volgatech.net/books/Bojkova_stroitel'naja_izvest_2008.pdf
6.	Заполнители для растворов и бетонов. Расчет состава, приготовление и испытание цементного бетона. Строительные растворы [Текст] : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов специальностей 270102.65, 270205.65, 270114.65, 270100.68 всех форм обучения / [сост.: М. Л. Бойкова, О. В. Кононова]. 3-е изд., перераб. и доп. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 64 с. Экземпляры: всего 107.	107 / https://portal.volgatech.net/books/kononova-Zapolniteli.pdf
7.	Кононова, Ольга Витальевна. Строительные материалы	34 /

	[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 34.	https://portal.volgatech.net/books/Kononova_stroitelnie_materiali_2017.pdf
8.	Железобетонные и каменные конструкции [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению "Стр-во", специальности "Пром. и гражд. стр-во"] / [В. М. Бондаренко и др.] ; под ред. В. М. Бондаренко. Изд. 5-е, стер. М.: Высшая школа, 2008. - 886, [1] с. ISBN 978-5-06-003162-1. Экземпляры: всего 44.	44
9.	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.	https://e.lanbook.com/book/210737
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.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85 (с Изменением N 1)	http://docs.cntd.ru/document/1200084538/
2.	ГОСТ 30672-2019 Грунты. Полевые испытания. Общие положения	https://docs.cntd.ru/document/1200174303
3.	Свод правил : СП 16.13330.2017. Стальные конструкции: СНиП II-23-81* : актуализиров. ред.	https://docs.cntd.ru/document/456069588
4.	СП 63.13330.2018. СВОД ПРАВИЛ. БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	https://docs.cntd.ru/document/554403082
5.	СП 15.13330.2020. СВОД ПРАВИЛ. КАМЕННЫЕ И АРМОКАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ	https://docs.cntd.ru/document/573741258
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),	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система

		Манометр образц. d 160 (0-600 кгс/см ²) (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)	"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, ЛИПА-САПР 2018 PRO, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, CREDO DAT 5.2
2.	108 (III)	Весы электронные ВР-04 МС-0.5/1-1БР-Т (1), Дуктилометр ДМФ-980 (1), Машина испытательная универсальная ИР 5082-500 (1), Пенетрометр КП-140 И (1), Пенетрометр КП-140 с лимбом (1), Стол титровальный СТ-К (1), Стол химический пристенный СхПн-5К (Эко) (1), Шкаф вытяжной ШВ-УК-1К (Эко) (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, ЛИПА-САПР 2018 PRO, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, CREDO DAT 5.2
3.	110 (III)	Весы лабораторные электронные аналитические СЕ224-С (1), Весы электронные ВР-04 МС-0.5/1-1БР-Т (1), Весы электронные МК-32,2 - А11 (1), Измеритель теплопроводности ИТС-1 (1), Камера морозильная КМ-0.07 (1), Камера нормального твердения КТН-60 (1), Контракциометр КД-07 (1), Ларь морозильный ЕЛ-31 (1), Пирометр Fluke 62 max (1), Плита поверочная чугунная 250x250 мм кл.2 (1), Порозиметр ртутный PASCAL 140 (1), Пресс ИПЭ-100 (1), Прибор "АГАМА-2Р" (1), Прибор КИШ М981 (2), Прибор НПЛ -1 (1), Прибор НПП -1 (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, ЛИПА-САПР 2018 PRO, Mathcad University

		Прибор Товарова-3 (штатив лаборатор.комплект стекла) (1), Принтер 2 HP LaserJet Pro 200 M251nw (1), Твердомер ТШ-2 (1), Термостат универсальный ТС-100 (1), Ультразвуковой прибор УКС-МГ4С (1), Форма балки ФБ 400 (100х100х400 мм) оцинкованная сталь (2), Шкаф вытяжной ШВ-СК-1К (1), Комплект учебной мебели (1)	Classroom Perpetual - 40, CREDO DAT 5.2
4.	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, ЛИРА-САПР 2018 PRO, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, CREDO DAT 5.2
5.	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, ЛИРА-САПР 2018 PRO, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, CREDO DAT 5.2
6.	218 (III)	Весы ВЭ- 15 ТЕ (1), Весы ВЛКТ - 500г -М (1), Дозиметр МКС 02 ТЕРРА-П (1), Индикатор часового	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система

		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)	"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, ЛИРА-САПР 2018 PRO, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, CREDO DAT 5.2
7.	249 (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, ЛИРА-САПР 2018 PRO, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, CREDO DAT 5.2
8.	305 (III)	Индикатор часового типа ИЧ-50 (3), ПРЕОБРАЗОВАТ ДАВЛЕН АиД4 (1), ПРИБОР УЛЬТРАЗВУКОВ БЕТОН-22 (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, ЛИРА-САПР 2018 PRO, Mathcad University

			Classroom Perpetual - 40, CREDO DAT 5.2
9.	202a (III)	МАШИНА Р-5 (1), Монитор 19"Samsung 943N(KSB) TFT (2), ХОЛОДИЛЬНИК МИР (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, ЛИРА-САПР 2018 PRO, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, CREDO DAT 5.2
10.	319 (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, ЛИРА-САПР 2018 PRO, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, CREDO DAT 5.2

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 технология конструкционных материалов (5 семестр):

1. Масса материала в единице объема в естественном состоянии, с порами и пустотами это...

а) Пористость; б) Средняя плотность; в) Истинная плотность; г) Относительная плотность.

2. Если m_1 и m_2 – масса материала до и после испытания, а S – его площадь, истираемость определяют по формуле...

а) $I = S / (m_1 - m_2)$; б) $I = (m_1 - m_2) / S$; в) $I = (m_1 + m_2) / S$; г) $I = S (m_1 - m_2)$;

3. Способность материала сопротивляться действию внешних сил, не разрушаясь, называется ...

а) прочность; б) вязкость; в) твердость; г) пластичность

4. Коэффициент размягчения материала характеризует его ...

а) водонепроницаемость; б) огнеупорность; в) огнестойкость; г) водостойкость

5. Какое строение характерно для изверженных глубинных пород?

а) Скрытокристаллическое; б) Слоистое;

в) Крупнокристаллическое плотное; г) Крупнокристаллическое пористое

6. Активность извести определяют по...

а) содержанию $(CaO + MgO)\%$; б) скорости гашения;

в) времени гашения, мин; г) температуре гашения, °С.

7. К какой подгруппе по происхождению относят горные породы: мрамор, кварцит, гнейс?

- а) Осадочные химические; б) Метаморфические;
в) Осадочные органогенные; г) Изверженные глубинные

8. Коррозия цементного камня в минерализованных водах (второй вид коррозии) объясняется процессом...

- а) Растворения $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
б) $3\text{CaOAl}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + 3(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) + 19 \text{H}_2\text{O} = 3\text{CaOAl}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 31\text{H}_2\text{O}$;
в) $3\text{CaOAl}_2\text{O}_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{CaOAl}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$;
г) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{MgCl}_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2$.

9. Продукт естественного разрушения горных пород окатанной формы с размером частиц 5...150 мм - это...

- а) щебень б) песок в) гравий г) мелкий заполнитель

Механика грунтов, основания и фундаменты (6 семестр):

1. Геотехнический мониторинг — это...

- а) выполнение комплексных работ в строительстве зданий и сооружений
б) обработка почв
в) изобретение новых строительных материалов
г) система слежения за параметрами, характеризующими основания зданий или сооружений

2. Грунты, залегающие в месте первоначального их возникновения

- а) аллювиальные; б) делювиальные; в) элювиальные; г) континентальные.

3. Превращение минеральных составов в горную породу

- а) литогенез; б) диагенез; в) метаморфизм; г) окаменение.

4. Отношение массы к объёму грунта

- а) связность; б) пористость; в) плотность; г) удельный вес.

5. Отношение объёма пор грунта к объёму его скелета

- а) коэффициент пористости; б) вес; в) плотность; г) вязкость.

6. Способность грунтов изменять своё строение под воздействием внешних сил

- а) абразивность; б) сжимаемость; в) пористость; г) текучесть.

7. Относительная деформация грунта при заданном давлении

- а) сжатие; б) модуль осадки; в) затвердение; г) разрушение.

8. Осадки зданий выражены в

- а) джоулях; б) промиллях; в) ньютонах; г) метрах.

9. Отношение изменения коэффициента пористости к величине действующего давления

- а) коэффициент разрушения; б) коэффициент деформации;
в) коэффициент мобильности; г) коэффициент сжимаемости.

10. К характеристикам деформируемости грунтов не относится

- а) модуль нормальной упругости; б) модуль общей линейной деформируемости;
в) относительные нормальные деформации; г) индекс пластичности.

11. Верхний слой природных грунтов, измененный совместным воздействием воды, газов, растительных и животных организмов

- а) почва; б) земля; в) дерн; г) ил.

12. Начало фундаментальных исследований в механике грунтов положил...

- а) Цытович Н.А.; б) Ж.Буссинеска; в) Н.Н.Иванов; г) Ш. Кулон.

13. В состав природных грунтов не входит (-ят)...

- а) твёрдые минеральные частицы; б) вода; в) газы; г) пластмассы.

14. Какое из перечисленных веществ наиболее сильно взаимодействует с водой?

- а) кварц; б) полевой шпат; в) монтмориллонит; г) гранит.

15. Характеристика грунтов представлена в...

- а) СНиП; б) ГЭСН; в) ФЕР; г) ГОСТ.

16. Щебенистые грунты имеют...

- а) валунную форму; б) остроугольную форму; в) песчаную структуру; г) округлую форму.

17. Гравелистые песчаные грунты имеют частицы крупнее...

- а) 2мм; б) 1мм; в) 0,5мм; г) 0,1мм.

18. К глинистым частицам относят минеральные частицы...

- а) 0,1-0,2мкм; б) 0,05-0,1мкм; в) 0,02-0,05мкм; г) от 0,01мкм до нескольких микрометров.

19. Гравитационная вода — это...

- а) свободная вода; б) связанная вода; в) капиллярная вода; г) адсорбированная вода.

20. Прибор на трёхосное сжатие?

- а) стабилометр; б) тахометр; в) нивелир; г) теодолит.

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) B_t; 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.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Материаловедение и технология конструкционных материалов (5 семестр):

1. Физические свойства строительных материалов: средняя плотность, 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. Связь строения материала со свойствами.
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 (по Моосу, по Бринеллю), 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 плотность, сроки схватывания, тонкость помола, марки.
8. Минеральные вяжущие вещества. Классификация. Воздушные вяжущие вещества: известково-воздушная строительная, магнезиальный цемент, растворимое стекло. Свойства вяжущих веществ: нормальная плотность, сроки схватывания, тонкость помола, марки.
9. Гидравлические вяжущие вещества: портландцемент, и его разновидности (сульфатостойкий, быстротвердеющий, пластифицированный, белый), пуццолановый, шлакопортландцемент. Глиноземистый цемент. Свойства, химический состав, химизм твердения.
10. Портландцемент. Свойства, вяжущих веществ: нормальная плотность, сроки схватывания, тонкость помола. Марки по ГОСТ.
11. Бетон 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. Специальные виды бетона: гидротехнический, жаростойкий, дорожный, для защиты от радиации.
14. Легкие бетоны. Коррозия цементного камня и меры защиты от коррозии.
15. Органические вяжущие вещества (кроме битума) и материалы на их основе.
16. Битуми деготь: получение и строение. Свойства битума: глубина проникания иглы, растяжимость, температура размягчения. Горячий и холодный асфальтовый бетон: состав, свойства.
17. Теплоизоляционные материалы. Строение, классификация. Влияние влажности и строения на теплопроводность. Свойства и маркировка теплоизоляционных материалов. Разновидности органических и неорганических теплоизоляционных материалов.
18. Акустические материалы и их свойства: звукоизоляционные и звукопоглощающие.
19. Лакокрасочные материалы. Состав и назначение компонентов. Классификация. Важнейшие свойства: укрывистость, скорость высыхания, вязкость, твердость, гибкость, сопротивление удару.
20. Разновидности лакокрасочных материалов: масляные, органорастворимые (эмалевые), водно-

дисперсионные, водно-клеевые, краски на основе минеральных вяжущих. Лаки. Растворители.

21. Строение и свойства металлов и сплавов. Кривые охлаждения металлов и сплавов.

22. Коррозия металлов и сплавов.

23. Диаграмма состояния двухкомпонентных сплавов. Диаграмма состояния железо-углеродистых сплавов.

24. Полимерные материалы: состав и назначение компонентов, классификация полимеров. Важнейшие свойства полимеров: химическая стойкость, теплостойкость, горючесть, средняя плотность, прочность, деформативность, твердость, износостойкость.

25. Технологии производства конструкционных материалов из пластмасс.

26. Древесина. Строение. Классификация, свойства.

27. Виды материалов из деловой и переработанной древесины. Их применение, свойства.

28. Керамические материалы. Свойства глин (сырья). Основные виды материалов на основе керамики.

29. Общие свойства керамических материалов. Требования к кирпичу керамическому. Основные виды материалов на основе керамики.

Механика грунтов, основания и фундаменты (6 семестр):

1. Назовите состав грунта.

2. Назовите физические характеристики грунта и напишите формулы для их определения.

3. Дайте строительную классификацию грунтов. 4. Дайте классификацию глинистых и песчаных грунтов.

5. Перечислите характеристики механических свойств грунтов.

6. Классификация оснований и фундаментов.

7. Виды и конструкции фундаментов неглубокого заложения

8. Назначение глубины заложения подошвы фундаментов.

9. Определение предварительных размеров подошвы жестких фундаментов при действии центрально и внецентренно приложенной вертикальной нагрузки.

10. Выбор типа оснований и вида фундаментов.

11. Назначение глубины заложения подошвы фундаментов.

12. Определение предварительных размеров подошвы жестких фундаментов при действии центрально и внецентренно приложенной вертикальной нагрузки.

13. Перечислите, при соблюдении каких условий возможно применение теории упругости для определения напряжений в грунтах от внешней нагрузки.

14. Постройте эпюру напряжений от собственного веса грунта для различных случаев напластования и положения грунтовых вод.

15. Напишите наиболее часто используемые при расчетах оснований механические модели грунтов.

16. Какие фазы напряженно-деформированного состояния претерпевают грунты при возрастании нагрузки на них?

17. Какие существуют критические нагрузки на грунт?

18. Что такое расчетное сопротивление грунта

19. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний.

20. Расчет оснований по второй группе предельных состояний.
21. Какое состояние грунтов называется предельным? Проверка выполнения каких условий производится при расчетах оснований по первому и второму предельным состояниям.
22. Начертите расчетную схему к определению осадки методом послойного суммирования.
23. Классификация свай.
24. Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала сваи и прочности грунта.
25. Методы определения несущей способности висячих свай по прочностигрунта при действии вертикальной сжимающей нагрузки.
26. Классификация свайных фундаментов
27. Расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний.
28. Понятие о структурно-неустойчивых грунтах. Виды структурнонеустойчивых грунтов. Методы улучшения их свойств
29. Поверхностное уплотнение грунтов. Условия применения методов, выбор режима уплотнения.
30. Глубинное уплотнение грунтов. Условия применения методов
31. Защита котлованов от затопления. Открытый водоотлив из котлованов и глубинное водопонижение.

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.