Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ, ГЕОЛОГИИ, ТУРИЗМА И СЕРВИСА

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____Хагуров Т.А.
подпись
«__» _____ 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.14 Основания и фундаменты

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность___05.03.01 Геология_____
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация____
Гидрогеология и инженерная геология
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки _____академическая _____
(академическая /прикладная)

Форма обучения _____очная_____
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника _____бакалавр_____
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «*Основания и фундаменты*» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки *05.03.01 «Геология» (направленность (профиль) – Гидрогеология и инженерная геология)*

Программу составил (и):
Васильев Ю.П., доцент кафедры региональной и морской геологии, к.т.н., доцент
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание — подпись

Рабочая программа дисциплины «*Основания и фундаменты*» утверждена на заседании кафедры (разработчика) региональной и морской геологии
протокол № 8 « 17 » 04 2019 г.
И.о. заведующего кафедрой (разработчика) *Любимова Т.В.* — подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) региональной и морской геологии
протокол № 8 « 17 » 04 2019 г.
И.о. заведующего кафедрой (выпускающей) *Любимова Т.В.* — подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС
протокол № 10 « 27 » 05 2019 г.
Председатель УМК ИГГТиС *Филобок А.А.* — фамилия, инициалы; подпись

Рецензенты:

Ляшенко П. А., к.т.н., профессор кафедры «Оснований и фундаментов» КубГАУ

Хлебников А.Н., директор ОАО «Краснодар ТИСИЗ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Дисциплина «Основания и фундаменты» является завершающей частью комплекса дисциплин, изучающих основания сооружений и грунтовые сооружения.

Дисциплина «Основания и фундаменты» является одной из важных дисциплин в подготовке геологов, выполняющих инженерно-геологические изыскания для строительства объектов различного назначения. Основные положения нормативных документов к исходным данным при проектировании оснований и фундаментов дают будущим специалистам-геологам (с позиций проектировщика!) чёткое понимание не только поставленных практических задач, но и эффективных методов их решения при проведении изысканий.

Таким образом, преподавание дисциплины предусматривает изучение методов расчёта оснований любых сооружений, видов и способов устройства фундаментов. Расчёт конструкций фундаментов, по понятным причинам, не рассматривается. Целью преподавания является подготовка специалистов в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

1.2 Задачи дисциплины.

Основной задачей при изучении дисциплины является подготовка специалистов, способных ориентироваться в растущем потоке научно-технической информации, владеющих достаточными знаниями в области проектирования и строительства оснований фундаментов, а также умело использующих полученные знания в проведении как инженерно-геологических изысканий (ИГИ), так и научных исследований.

Профессиональная деятельность специалиста-геолога должна основываться на системном подходе и умении предвидеть принимаемые проектные инженерные решения при проведении ИГИ.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.14 «Основания и фундаменты» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла подготовки бакалавра. Место курса в профессиональной подготовке выпускника предусматривает изучение методов расчёта оснований любых сооружений, видов и способов устройства фундаментов, решения прикладных задач инженерной геологии.

Необходимым требованием к «входным» знаниям, умениям и опыту деятельности обучающегося при освоении данной дисциплины, приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин является:

высшая математика, разделы линейной алгебры и численных методов; физика, раздел теоретическая механика; инженерная геология; грунтоведение; механика грунтов, инженерно-геологические расчёты и моделирование.

1.4 **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.** Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных* компетенций (*ПК)*

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-3	Способность использовать в профессиональной деятельности	Основные закономерности механики грунтов	Использовать в профессиональной	Инженерными методами расчёта напряжённо-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		базовые знания математики и естественных наук	(дискретных тел) для использования модели сплошной среды грунтового основания. Методики определения параметров грунтов для моделей сплошной среды	деятельности базовые знания математики и естественных наук: Выбор модели грунтового основания сооружения в рамках феноменологического подхода	деформированного состояния грунтовых оснований
	ОПК-5	Способность использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности	Основные положения нормативных документов по обработке и интерпретации результатов лабораторных и полевых исследований грунтов	Использовать в профессиональной деятельности базовые знания в инженерных расчётах грунтовых оснований в сложных инженерно-геологических условиях	Анализом, интерпретацией результатов параллельных механических испытаний грунтов; нормативными и методиками расчётов грунтовых оснований в сложных инженерно-геологических условиях
	ПК-4	Готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью	Технические возможности испытательной лабораторной и полевой техники, используемой при проведении инженерно-геологических изысканий	Сделать расчётный прогноз напряжённо-деформированного состояния основания сооружения, для которого выполняются инженерно-геологические изыскания	Знаниями, достаточными для рациональной организации процесса инженерно-геологических изысканий

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		(профилем) программы бакалавриата)			

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры(часы)
			8
Контактная работа, в том числе:		**50,3**	**50,3**
Аудиторные занятия (всего):		**48**	**48**
Занятия лекционного типа		24	24
Лабораторные занятия		24	24
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		**31**	**31**
Курсовая работа			
Проработка учебного (теоретического) материала			
Подготовка к текущему контролю			
Контроль:		**26,7**	**26,7**
Подготовка к экзамену			
Общая трудоемкость	**час.**	**108**	**108**
	в том числе контактная работа	**50,3**	**50,3**
	зач. ед	**3**	**3**

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие сведения о курсе «Основания и фундаменты»					
2.	Принципы проектирования оснований фундаментов					
3.	Формы деформаций сооружений					
4.	Методы расчета оснований сооружений по деформациям и несущей способности					
5.	Улучшение свойств грунтов оснований сооружений					
6.	Виды фундаментов и методы их устройства					
7.	Принципы проектирования свайных фундаментов					
8.	Фундаменты глубокого заложения					

9.	Принципы устройства фундаментов в особых условиях					
	Итого по дисциплине:					

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Общие сведения о курсе «Основания и фундаменты»	Введение. Общие сведения о курсе «Основания и фундаменты». Задачи дисциплины, связь с геологическими дисциплинами. Основные понятия и определения.	*Устный опрос*
2.	Принципы проектирования оснований фундаментов	Общие принципы проектирования оснований фундаментов. Особенности проектирования оснований сооружений на особых грунтах.	*Коллоквиум*
3	Формы деформаций сооружений	Формы деформаций сооружений. Чувствительность конструкций к неравномерным осадкам. Меры по уменьшению чувствительности. Причины развития неравномерных осадок сооружения.	*Защита лабораторных работ*
4	Методы расчета оснований сооружений по деформациям и несущей способности	Расчет оснований сооружений по деформациям. Расчет оснований сооружений по несущей способности.	*Защита лабораторных работ*
5	Улучшение свойств грунтов оснований сооружений	Мероприятия по уменьшению деформаций оснований и влияния их на сооружения. Конструктивные меры улучшения оснований. Инженерные методы улучшения свойств грунтов.	*Защита лабораторных работ*
6	Виды фундаментов и методы их устройства	Общие принципы выбора глубины заложения фундаментов. Фундаменты мелкого, среднего и глубокого заложения. Виды фундаментов глубокого заложения и методы их устройства.	*Защита лабораторных работ*
7	Принципы проектирования свайных фундаментов	Виды свай и свайных фундаментов. Технологии устройства свайных фундаментов. Общие принципы проектирования свайных фундаментов. Определение расчётной величины несущей способности свай. Определение несущей способности свай динамическим способом. Экспериментальное определение несущей способности свай методом зондирования. Определение осадки свайного фундамента.	*Защита лабораторных работ*
8	Фундаменты	Виды фундаментов глубокого заложения и методы	*Защита*

	глубокого заложения	их устройства. Кессонный способ устройства фундаментов.	*лабораторных работ*
9	Принципы устройства фундаментов в особых условиях	Общие принципы устройства фундаментов в районах распространения вечномерзлых грунтов. Особенности проектирования оснований и устройства фундаментов в сейсмических районах. Общие принципы проектирования фундаментов под машины с динамическими нагрузками.	*Защита лабораторных работ*

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Семинарские занятия - не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
	3 семестр	
1.	Сбор нагрузок и определение давлений (сжимающих напряжений) по подошве фундамента	*Защита Лабораторной работы*
2.	Определение расчётного сопротивления грунта по подошве фундамента	*Защита лабораторной работы*
3.	Определение напряжений в основании сооружения	*Защита лабораторной работы*
4.	Расчёт несущей способности грунтов под подошвой фундамента и подстилающих грунтов	*Защита лабораторной работы*
5.	Расчёт средних осадок грунтов основания методом послойного суммирования	*Защита лабораторной работы*
6.	Расчёт средних осадок грунтов основания методом эквивалентного слоя Н.А.Цытовича	*Защита лабораторной работы*
7.	Расчет осадок оснований по методу линейно-деформируемого слоя К.Е.Егорова.	*Защита лабораторной работы*
8.	Расчёт несущей способности одиночной сваи	*Защита лабораторной работы*
9.	Расчёт несущей способности свайного куста, определение необходимого количества свай в ростверке	*Защита лабораторной работы*
10.	Расчёт осадки свайного фундамента в виде одиночной сваи, в виде куста свай	*Защита лабораторной работы*
11.	Виды фундаментов глубокого заложения, технология их устройства	*Защита лабораторной работы*
12.	Технология кессонного способа устройства фундаментов.	*Защита лабораторной*

		работы

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовая работа не предусмотрена.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Целью самостоятельной работы является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий, выработка навыков индивидуальной работы, закрепление навыков, сформированных во время лабораторных занятий.

Содержание приведенной основной и дополнительной литературы позволяет охватить широкий круг разделов.

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Общие сведения о курсе «Основания и фундаменты»	Рекомендуемые учебники, электронный курс лекций по основаниям и фундаментам
2	Принципы проектирования оснований фундаментов	Рекомендуемые учебники, электронный курс лекций по основаниям и фундаментам
3	Формы деформаций сооружений	Рекомендуемые учебники, электронный курс лекций по основаниям и фундаментам
4	Методы расчета оснований сооружений по деформациям и несущей способности	Рекомендуемые учебники, электронный курс лекций по основаниям и фундаментам
5	Улучшение свойств грунтов оснований сооружений	Рекомендуемые учебники, электронный курс лекций по основаниям и фундаментам
6	Виды фундаментов и методы их устройства	Рекомендуемые учебники, электронный курс лекций по основаниям и фундаментам
7	Принципы проектирования свайных фундаментов	Рекомендуемые учебники, электронный курс лекций по основаниям и фундаментам
8	Фундаменты глубокого заложения	Рекомендуемые учебники, электронный курс лекций по основаниям и фундаментам
9	Принципы устройства фундаментов в особых условиях	Рекомендуемые учебники, электронный курс лекций по основаниям и фундаментам

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В процессе обучения используются технологии личностно-ориентированного обучения, а также построения индивидуальных образовательных траекторий.

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные лекции, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Основания и фундаменты» используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) разработка и использование активных форм лекций (в том числе и с применением мультимедийных средств):

а) проблемная лекция;

б) лекция-визуализация;

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и лабораторных работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, приведён в таблице.

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Л	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с разбором конкретной ситуации	20
	ЛР	Выполнение лабораторных работ № 1, 11, 12 с использованием видео презентаций	6

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения.

Текущий контроль успеваемости студентов представляет собой:

— устный опрос (групповой или индивидуальный);

— проведение лабораторных, расчетно-графических и иных работ;

— проведение контрольных работ;

— проведение коллоквиумов (в письменной или устной форме);

— контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях — даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Основания и фундаменты» является экзамен.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

К формам письменного контроля относится *контрольная работа*, которая является одной из сложных форм проверки. Контрольная работа состоит из небольшого количества средних по трудности задач, требующих поиска обоснованного ответа.

Во время проверки и оценки контрольных письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Контрольная работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Тематика контрольных работ приведена ниже:

- по достаточным исходным данным определить расчётное сопротивление грунта;
- по достаточным исходным данным определить главные напряжения в основании полосовой равномерно распределённой нагрузки;
- по достаточным исходным данным определить суммарные вертикальные нормальные напряжения в основании прямоугольной равномерно распределённой нагрузки и от действия соседнего фундамента;
- по достаточным исходным данным определить конечную осадку фундамента по методу послойного суммирования;
- по достаточным исходным данным определить конечную осадку фундамента по методу эквивалентного слоя Н.А.Цытовича;
- по достаточным исходным данным определить конечную осадку фундамента по методу линейно-деформируемого слоя К.Е.Егорова.

Критерии оценки контрольных работ:

— оценка “зачтено” выставляется при решении более 50 % задач контрольной работы, а также при решении 50 % задач с чётким и логически стройным пояснением ошибок;

— оценка “не зачтено” выставляется при решении менее 50 % задач контрольной работы, а также при решении 50 % задач с невозможностью пояснения своих ошибок и затруднениях при ответах на вопросы.

Устный опрос — наиболее распространенный метод контроля знаний. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения учащимися учебного материала.

Цель устного опроса: проверка знаний учащихся; проверка умений учащихся публично излагать материал; формирование умений публичных выступлений.

Критерии оценки защиты устного опроса:

— оценка “зачтено” ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы и дополнительных источников информации;

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

Перечень вопросов для самоконтроля студентов:

1. В чем заключается сущность расчета по деформациям?
2. На какие виды подразделяются деформации оснований и сооружений?
3. Какие деформации являются наиболее опасными для сооружений?

4. Как нормируются значения деформаций оснований?
5. Какие методы рекомендуются для расчета осадок фундаментов?
6. Как рассчитать осадку основания методом послойного суммирования?
7. Как рассчитать осадку основания методом эквивалентного слоя грунта?
8. Как определяется осадка основания с использованием схемы линейно-деформируемого слоя?
9. Можно ли использовать формулу Ф.Шлейхера для определения осадки основания?
10. Как можно учесть эффект разуплотнения грунта, возникающего при разработке котлована при расчете деформаций основания?
11. Что такое расчетное сопротивление грунта основания?
12. Что такое условное расчетное сопротивление грунта Ro и как оно определяется?
13. В каких случаях допускается увеличение расчетного сопротивления грунта?
14. Почему расчетное сопротивление основания при прерывистых фундаментах больше, чем для ленточных фундаментов?
15. Какие расчеты необходимо выполнить при проектировании оснований по деформациям?
16. Как определить ширину подошвы центрально нагруженного фундамента?
17. Как определить ширину подошвы внецентренно нагруженного фундамента?
18. Влияют ли наличие нагрузки на полах промышленных зданий или пригрузки вблизи сооружения на давление под подошвой фундамента?
19. На что влияет наличие в основании слабого слоя грунта?
20. Какие основные конструктивные мероприятия уменьшают влияние неравномерных осадок сооружения?
21. Какие особые конструктивные решения могут быть приняты при строительстве разно этажных зданий с пристройками?
22. Для чего выполняется расчет по несущей способности?
23. Какие причины вызывают потерю основанием устойчивости?
24. В чем сущность расчета по несущей способности?
25. Как определяется предельное сопротивление скального основания?
26. Как определяется сила предельного сопротивления нескальных оснований?
27. Влияет ли угол наклона внешней нагрузки на выбор метода расчета несущей способности основания?
28. Как производится расчет фундамента на сдвиг по его подошве?
29. Имеются ли различия в расчете несущей способности оснований фундаментов с горизонтальной и наклонной подошвами?
30. В каких случаях применяются графоаналитические методы расчета несущей способности основания?
31. В чем отличие методов расчета несущей способности однородного и многослойного оснований?
32. Как можно подразделить сооружения по жесткости?
33. Каким образом можно учесть совместную работу сооружения и его основания?
34. В чем отличие гибких фундаментов от жестких фундаментов?
35. Какие типы фундаментов относятся к категории гибких?
36. Как определяются предварительные размеры гибких фундаментов?
37. Какие теории применяются при расчете гибких фундаментов?
38. Как конструируются гибкие фундаменты?
39. Когда возникает необходимость устройства свайных фундаментов?
40. Что называется сваей?
41. Из чего состоит свайный фундамент?

42. Как выбрать вид свай и вид свайного фундамента?
43. Как выбрать несущий слой грунта?
44. Каким образом устраиваются свайные фундаменты без ростверков?
45. Какие бывают виды забивных свай?
46. По каким признакам классифицируются сваи?
47. Как различают сваи по характеру работы в грунте?
48. Как подразделяются сваи по условиям их изготовления?
49. Какие материалы используются для изготовления свай?
50. Как изготавливаются набивные сваи?
51. Какое поперечное сечение имеют сваи?
52. Какой продольный профиль имеют сваи?
53. Какой длины и какого поперечного размера изготавливаются сваи?
54. Когда рекомендуется применение пирамидальных, трапецеидальных, ромбовидных свай и свай с уширенной пятой?
55. Имеется ли преимущество у пирамидальных свай?
56. Как изготавливают сваи в выштампованном ложе?
57. Какой вид в плане имеют контуры свайных фундаментов?
58. Какой размер обычно рекомендуется для ростверка?
59. Чем отличаются высокий и низкий ростверки?
60. Как можно подразделить буронабивные сваи?
61. Как изготавливаются буронабивные сваи?
62. Как устраивается уширенная пята буронабивной сваи?
63. В каких случаях применяются винтовые сваи?
64. Как устраивают комбинированные сваи и когда их применяют?
65. Каким образом производится погружение в грунт предварительно изготовленных свай?
66. Как производится забивка свай?
67. Что такое отказ сваи и чем отличаются ложный и истинный отказы сваи?
68. Когда рекомендуется применять вибропогружение и вдавливание свай?
69. Как устраиваются набивные сваи?
70. Имеются ли различия в характере деформации грунта в основании сваи и основании свайного фундамента?
71. Какой характер имеет напряженно-деформированное состояние грунта вокруг сваи?
72. Почему при определении сил трения не учитывается вид материала сваи?
73. По каким предельным состояниям выполняется расчет свайных фундаментов и их оснований?
74. Какие нагрузки и воздействия учитываются при расчете свайных фундаментов?
75. В каких случаях необходимо выполнить расчет свай по прочности их материала и по прочности грунта основания?
76. Сколько времени рекомендуется обычно отводить на "отдых" сваи?
77. Какие расстояния рекомендуются между сваями в свайном фундаменте?
78. Что такое "кустовой эффект" в свайном фундаменте?
79. Как определяется несущая способность сваи-стойки?
80. Как определяется несущая способность висячей сваи?
81. От чего зависит сопротивление выдергиваемой сваи?
82. Что такое отрицательное трение грунта, окружающего сваю?
83. В чем заключается динамический способ определения несущей способности свай?
84. На что затрачивается энергия при забивке сваи?
85. В чем заключается статический метод испытания свай?

86. В чем заключается метод статического зондирования для определения несущей способности свай?

87. Как выбирается длина свай?

88. Как определить число свай в свайном фундаменте?

89. Как устанавливается размещение свай в фундаменте, к которому прикладывается вертикальная сила с постоянным эксцентриситетом?

90. Когда следует прибегать к устройству фундаментов глубокого заложения?

91. Что собой представляет опускной колодец?

92. Из каких материалов выполняются опускные колодцы?

93. Какую форму в плане имеют опускные колодцы?

94. Как осуществляется погружение опускного колодца?

95. Что представляет собой "тиксотропная рубашка"?

96. На какие усилия рассчитывается опускной колодец?

97. Что представляет собой кессон?

98. Как производятся кессонные работы?

99. Что представляет собой конструкция "стена в грунте" и для чего она применяется?

100. Каким образом достигается устойчивость стены грунте?

101. Какие территории относятся к категории подрабатываемых?

102. В чем заключаются принципы проектирования и защитные мероприятия при строительстве на подрабатываемых территориях?

103. Чем могут быть вызваны динамические воздействия на сооружения?

104. Какие колебания называются периодическими и какие гармоническими?

105. Что называется резонансом и чем сопровождается резонанс?

106. Какие виды фундаментов рекомендуется применять при наличии динамических нагрузок?

107. Следует ли фундаменты оборудования, создающего динамическую нагрузку, отделять от фундаментов зданий

108. Какие применяются мероприятия, если в основании фундаментов машин имеются слабые грунты?

109. По какому критерию производятся расчеты фундаментов машин на динамическую нагрузку?

110. В каких случаях можно пренебречь влиянием колебаний от машин на несущую способность грунта основания?

111. Как рекомендуется определять предварительные размеры фундаментов в сейсмоопасных районах?

112. Влияет ли сейсмичность района строительства на выбор глубины заложения подошвы фундамента?

113. Какой вид эпюры реактивных давлений принимается в расчетах фундаментов мелкого заложения при сейсмическом воздействии?

114. Как рекомендуется заглублять свайные фундаменты в сейсмоопасных районах и на какие грунты не разрешается их опирать?

115. Каким образом и по какой схеме рассчитываются осадки свайных фундаментов?

116. Как можно учесть эффект разуплотнения грунта, возникающего при разработке котлована при расчете деформаций основания?

117. Зависит ли величина предельно допустимой деформации основания от грунтовых условий?

К формам контроля самостоятельной работы студента относится *реферат* — форма письменной аналитической работы, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин

профессионального цикла. Как правило, реферат представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата — привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Для подготовки реферата студентам предоставляется список тем:

1. Чувствительность конструкций к неравномерным осадкам
2. Формы и причины деформаций сооружений
3. Методы преобразования строительных свойств оснований (грунтов
4. Взятие грунта в обойму под фндаментом
5. Закрепление грунтов. Цементация
6. Закрепление грунтов. Силикатизация
7. Закрепление грунтов. Смолизация
8. Термическое закрепление грунтов (обжиг)
9. Закрепление основания с использованием струйной (напорной) технологии
10. Обеспечение устойчивости стенок котлованов с вертикальными откосами
11. Анкерные конструкции в грунтах
12. Конструкции фундаментов мелкого заложения
13. Фундаменты глубокого заложения
14. Опускные колодцы
15. Кессоны
16. Стена в грунте
17. Свайные фундаменты
18. Устройство фундаментов в районах распространения вечномерзлых грунтов
19. Фундаменты при динамических нагрузках
20. Особенности устройства фундаментов в сейсмических районах
21. Фундаменты под машины при динамических воздействиях

Критерии оценки защиты реферата (КСР):

— оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы КСР, а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приемами выполнения КСР. Допускается наличие в содержании работы или ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

— оценка “не зачтено” выставляется за слабое и неполное раскрытие темы КСР, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Итоговый контроль по дисциплине «Основания и фундаменты» осуществляется в виде экзамена, который является формой промежуточной аттестации студента.

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенции студента при изучении дисциплины или ее части и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач. Экзамены проводятся по расписанию, сформированному учебным отделом и утвержденному проректором по учебной работе, в сроки, предусмотренные календарным графиком учебного процесса. Расписание экзаменов доводится до сведения

студентов не менее чем за две недели до начала экзаменационной сессии. Экзамены принимаются преподавателями, ведущими лекционные занятия.

Экзамены проводятся в устной форме. Экзамен проводится только при предъявлении студентом зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по изучаемой дисциплине (сведения фиксируются допуском в электронной ведомости). Студентам на экзамене предоставляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 50 минут. По истечении установленного времени студент должен ответить на вопросы экзаменационного билета. Результаты экзамена оцениваются по четырехбалльной системе (“отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно”, “неудовлетворительно”) и заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки.

Перечень вопросов для экзаменационных билетов

1. Общие принципы проектирования оснований фундаментов.
2. Чувствительность конструкций к неравномерным осадкам.
3. Формы деформаций сооружений.
4. Меры по уменьшению чувствительности зданий к неравномерным осадкам.
5. Причины развития неравномерных осадок в сооружении.
6. Инженерно-геологическая оценка территории строительной площадки.
7. Нагрузки и воздействия при расчете оснований и фундаментов.
8. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов.
9. Оценка возможных изменений уровня подземных вод. Устройство гидроизоляции подвальных помещений.
10. Общие принципы выбора глубины заложения фундаментов.
11. Расчет оснований сооружений по деформациям.
12. Расчет оснований сооружений по несущей способности.
13. Мероприятия по уменьшению деформаций оснований и влияния их на сооружения.
14. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на просадочных грунтах.
15. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на набухающих грунтах.
16. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на водонасыщенных биогенных грунтах и илах.
17. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на элювиальных грунтах.
18. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на засоленных грунтах.
19. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на насыпных грунтах.
20. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на подрабатываемых территориях.
21. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых в сейсмических районах.
22. Конструктивные меры улучшения оснований. Замена слабого слоя грунта основания.
23. Конструктивные меры улучшения оснований. Взятие грунта в обойму.
24. Инженерные методы улучшения свойств грунтов. Уплотнение грунтов оснований.
25. Инженерные методы улучшения свойств грунтов. Закрепление грунтов оснований. Цементация. Силикатизация.

26. Инженерные методы улучшения свойств грунтов. Электрохимическое закрепление грунтов оснований. Электроосмос.

27. Инженерные методы улучшения свойств грунтов. Закрепление грунтов основания с использованием термической обработки, битуминизации, глинизации, струйной (напорной) технологии.

28. Виды свай и свайных фундаментов.

29. Технологии устройства свайных фундаментов.

30. Определение расчётной величины несущей способности свай.

31. Определение несущей способности свай динамическим способом.

32. Экспериментальное определение несущей способности свай методом зондирования, статической нагрузкой.

33. Общие принципы проектирования свайных фундаментов.

34. Определение осадки свайного фундамента.

35. Виды фундаментов глубокого заложения и методы их устройства.

36. Кессонный способ устройства фундаментов.

37. Общие принципы устройства фундаментов в районах распространения вечномерзлых грунтов.

38. Особенности устройства фундаментов в сейсмических районах.

39. Общие принципы проектирования фундаментов под машины с динамическими нагрузками.

Оценка успеваемости осуществляется по результатам: выполнения лабораторных работ, устного опроса при защите выполненных лабораторных заданий, контрольных работ, защите реферата и ответа на экзамене. Устный опрос и подготовка реферата выявляют знания и понимание теоретического материала дисциплины и позволяют проверить компетенции ОПК-3, а лабораторные и контрольные работы с экзаменом – компетенции ОПК-5 и ПК-4.

Существенным элементом образовательных технологий является не только умение студента найти решение поставленной задачи, но и донести его до всей аудитории.

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий.

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л.	Лаб.	Пр.	КР	СРС	
ОПК-3	+	+	+		+	Устный опрос по результатам самостоятельной работы. Реферат Защита лабораторных работ № 3-6.
ОПК-5 ПК-4		+	+	+	+	Защита лабораторных работ № 1,2, 7-12. Результаты контрольных работ. Экзамен

Критерии выставления оценок на экзамене:

— оценка “отлично” выставляется, когда дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием специальных терминов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;

— оценка “хорошо” выставляется, когда получен полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные

признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием специальных терминов. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя;

— оценка “удовлетворительно” выставляется, когда представлен недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

— оценка “неудовлетворительно” выставляется, когда ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

Пример экзаменационного билета по дисциплине «Основания и фундаменты».

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
Кафедра региональной и морской геологии
Направление подготовки: 05.03.01 «Геология» профиль
«Гидрогеология и инженерная геология» 2017-2018 уч. год
Дисциплина: «Основания и фундаменты»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Общие принципы проектирования оснований фундаментов.

2. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на просадочных грунтах.

3. Инженерные методы улучшения свойств грунтов. Закрепление грунтов основания с использованием термической обработки, битуминизации, глинизации, струйной (напорной) технологии.

Зав. кафедрой В.И. Попков

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. Л.: Стройиздат, 1988.- 415 с.

2. Тетиор А. Н. Основания и фундаменты : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Строительство" / А. Н. Тетиор. - 2-е изд., перераб. - М: Академия, 2012. - 442 с.

Нормативная литература

3. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.— М.: Стройиздат, 2011.

4. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85.— М.: Стройиздат, 2011.

5.2 Дополнительная литература:

1. Малышев М.В., Болдырев Г.Г Механика грунтов.Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) - М.: Ассоц. стр. вузов, 2000. - 319 с.

2. Конспект лекций по основаниям и фундаментам: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 05.03.01- Геология, профиль Гидрогеология и инженерная геология/ Ю.П.Васильев. - Краснодар, 2017.-185 с.

5.3. Периодические издания:

1. Научно-технический журнал «Основания, фундаменты и механика грунтов».
2. Научно-технический журнал «Гидротехническое строительство».

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. http://www.iqlib.ru – Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

2. http://www.twirpx.com/files /tek/ – Twirpx.com - это служба, обеспечивающая с помощью веб-интерфейса, расположенного только по адресу http://www.twirpx.com, и специализированного аппаратно-программного обеспечения хранение, накопление, передачу и обработку материалов Пользователей, представленной в электронном виде в публичный доступ. Интернет-библиотека, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

3. Консультант + – Справочно-правовая система. Содержит законодательную базу, нормативно-правовое обеспечение, статьи.

4. Электронный журнал Nature издательства Nature Publishing.

5. Электронный журнал Nature Materials издательства Nature Publishing Group.

6. Электронный журнал Nature Physics издательства Nature Publishing Group.

7. Патентная база Questel Patent QPAT. QPAT – одна из ведущих мировых патентных баз данных.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Теоретические знания по основным разделам курса «Основания и фундаменты» студенты приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу «Основания и фундаменты» представляются в электронном виде и в виде презентаций по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 31 час.

В учебном процессе используется учебное пособие по курсу «Основания и фундаменты» / Ю.П.Васильев. - Краснодар, 2017.-185с.

Настоящее учебное пособие содержит материалы по дисциплине «Основания и фундаменты» для студентов, обучающихся по направлению 05.03.01-Геология, профиль «Гидрогеология и инженерная геология» и включает в себя конспект лекций и сборник практических заданий, которые выносятся на практические занятия. Особенность пособия заключается в детальном изучении и прогнозировании поведения грунтовых оснований сооружений под нагрузками и, по понятным причинам, общими, схематичными представлениями конструкций фундаментов без их расчёта.

Внеаудиторная работа по дисциплине «Основания и фундаменты» заключается в следующем:

— повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;

— подготовка к лабораторным занятиям;

— написание контролируемой самостоятельной работы (реферата);

— подготовка к текущему контролю.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, библиотекой геологического факультета, возможностями компьютерного класса факультета.

В рамках самостоятельной работы студент использует рекомендуемую литературу при подготовке к занятиям и аттестации.

Таблица 9 – Программа самостоятельной работы

№ раздела	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Сроки выполнения (недели семестра)	Порядковый номер источника по списку литературы
1	2	3	4	5
1	Проработка конспекта лекций. Проработка учебников и рекомендуемой литературы	1,5 2,0	1	1 - 4
2	Проработка конспекта лекций. Проработка учебников и рекомендуемой литературы. Проработка методических указаний при подготовке к лабораторным работам 1-2	1,5 2,0 3,0	2-5 2-5 3-5	1 – 6
3	Проработка конспекта лекций. Проработка учебников и рекомендуемой литературы. Проработка методических указаний при подготовке к лабораторной работе 3-6	1,5 2,0 6,0	6-7	1 – 6
4	Проработка конспекта лекций. Проработка учебников и рекомендуемой литературы. Подготовка реферата	1,5 2,0 10,5	8-9 8-9 9	1 - 6
5	Проработка конспекта лекций. Проработка учебников и рекомендуемой литературы. Проработка методических указаний при	1,5 2,0	10-11 10-11 11	1 - 6

	подготовке к лабораторной работе 7	1,5		
6	Проработка конспекта лекций. Проработка учебников и рекомендуемой литературы. Проработка методических указаний при подготовке к лабораторной работе 8	1,5 2,0 1,5	12 12 13	1 - 6
7	Проработка конспекта лекций. Проработка учебников и рекомендуемой литературы. Проработка методических указаний при подготовке к лабораторной работе 9	1,5 2,0 1,5	14 14 14	1 - 6
8	Проработка конспекта лекций. Проработка учебников и рекомендуемой литературы Проработка методических указаний при подготовке к лабораторной работе 10	1,5 2,0 1,5	15 15	1 - 6
9	Проработка конспекта лекций. Проработка учебников и рекомендуемой литературы. Проработка методических указаний при подготовке к лабораторным работам 11-12	1,5 2,0 3,0	16 16 16	1 – 6
	Итого	60,0		
	в т.ч. реферат (2ч. КСР + 8,5ч. СРС)	10,5		

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

– Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

– Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Пакет Microsoft Officce Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access).

Microsoft WINDOWS 7.

Компьютерная программа автоматизированных лабораторных испытаний АСИС НПО «Геотехника», г. Пенза.

Компьютерная программа для статистической обработки данных STATISTICABase 10 forWindows.

VisualBasicforApplications (VBA, VisualBasic для приложений) - язык программирования VisualBasic, встроенный язык программирования в пакет MicrosoftOffice (Excel).

Векторный редактор CorelDraw Graphics Suite X7.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система издательства “Лань” (www.e.lanbook.com)
2. Электронная библиотечная система “Университетская Библиотека онлайн” (www.biblioclub.ru)
3. Электронная библиотечная система “ZNANIUM.COM” (www.znanium.com)
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)
5. Science Direct (Elsevir) (www.sciencedirect.com)
6. Scopus (www.scopus.com)
7. Единая интернет- библиотека лекций “Лекториум” (www.lektorium.tv)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательногопроцесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО); Лекционная аудитория с наглядными пособиями в виде обзорных геологических и тектонических карт Евразии, России.
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук); картографическими средствами обучения в виде геологических карт масштаба 1:25000−1:200000 (Атлас геологических карт №№1−30. – М.: ВАГТ, 1972); Атласом бланковых карт.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) консультаций
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для проведения текущего контроля, аудитория для проведения промежуточной аттестации
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, картографическими материалами