

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан архитектурно-
строительного факультета

доцент

Д.Г. Серый

21.06

2021 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.01 Инженерные изыскания в строительстве

Направление подготовки
08.04.01 «Строительство»

Направленность
«Архитектурное проектирование, реконструкция
и геотехническое строительство»

Уровень высшего образования

Магистратура

Форма обучения

Очная, заочная

**Краснодар
2021**

Рабочая программа дисциплины **«Инженерные изыскания в строительстве»** разработана на основе ФГОС ВО 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. № 482.

Автор:

к.т.н., профессор



О.Ю. Ещенко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Оснований и фундаментов» от 21.04.2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой
д.т.н., профессор



А.И. Полищук

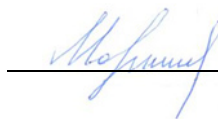
Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета, протокол 21.04.2020 г., протокол № 8

Председатель
методической комиссии
кандидат технических
наук, доцент



А. М. Блягоз

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
кандидат технических
наук, профессор



М. Б. Мариничев

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения «Инженерные изыскания в строительстве» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах инженерно-геологического обоснования строительства.

Задачи

- сформировать основы знаний об инженерно-геологическом обосновании строительства;
- сформировать навыки определения состава технического задания на инженерно-геологическое обоснование строительства;
- сформировать понимание научных основ методов инженерно-геологического обоснования для условий реконструкции и восстановления зданий;
- сформировать навыки моделирования устойчивости грунтовых массивов и подпорных сооружений с учетом технологии возведения;
- сформировать понимание методических основ определения основных параметров инженерно-геологического обоснования для условий реконструкции и восстановления зданий.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-12. Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Инженерные изыскания в строительстве» является дисциплиной вариативной части ОП ВО подготовки обучающихся по направлению 08.04.01 «Строительство», направленность «Архитектурное проектирование, реконструкция и геотехническое строительство».

Для изучения дисциплины «Инженерные изыскания в строительстве» магистрантами необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

- Математическое моделирование;
- Специальные разделы высшей математики;
- Методы решения научно-технических задач в строительстве.

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин, практик, НИР:

- Проблемы реконструкции зданий в системе городской застройки;

- Модернизация, надстройка и передвижка зданий;
- Упрочнение грунтов оснований, усиление строительных конструкций (включая фундаменты) при эксплуатации и реконструкции зданий;
- Проектирование оснований и фундаментов реконструируемых зданий;
- Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния;
- Техническая эксплуатация и реконструкция зданий в условиях опасных природных, техногенных воздействий;
- Высотные здания в сейсмических районах, проектирование и строительство в условиях опасных природных воздействий;
- Проектирование и строительство в условиях опасных природных воздействий.

Дисциплина может быть использована при подготовке выпускной квалификационной работы магистранта.

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	41	17
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	38	14
— лекции	14	4
— практические (лабораторные)	24	10
— внеаудиторная	3	3
— зачет	-	-
— экзамен	3	3
— защита курсовых работ (проектов)	—	—
Самостоятельная работа	76	118
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	—	—
— прочие виды самостоятельной работы	—	—
Контроль	27	9
Итого по дисциплине	144	144

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.
Дисциплина изучается на 1-м курсе, в 1-м семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Организация и планирование инженерно-геологических работ 1. Основные понятия об инженерно-геологическом обосновании строительства. Влияние деятельности человека на геологические процессы. Сравнение геологической деятельности человека и природных геологических процессов. 2. Инженерно-геологические процессы и явления. Суффозия, карст, пьезометры.	ПКС-12	1	2	—	6
2	Полевые и лабораторные исследования горных пород и подземных вод 1. Задачи и объем инженерно-геологических исследований. Выбор эффективных методов инженерно-геологической разведки.	ПКС-12	1	2	4	12
3	Полевые и лабораторные исследования горных пород и подземных вод 2. Инженерно-геологическая съемка, разведка, геофизические работы. 3. Полевые испытания грунтов, стационарные наблюдения, лабораторные работы.	ПКС-12	1	2	8	18
4	Анализ результатов инженерно-геологических изысканий и принятие технических решений для подземных частей зданий и сооружений 1. Анализ результатов инженерно-геологических изысканий. 2. Анализ результатов геофизических изысканий. 3. Анализ результатов определения физико-механических характеристик грунтов. 4. Алгоритмы численных реше-	ПКС-12	1	2	4	12

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	ний обработки геологических данных.					
5	Особенности изысканий для сооружений инженерной защиты и высотных зданий 1. Особенности изысканий для сооружений инженерной защиты 2. Особенности изысканий для высотных зданий. 3. Особенности изысканий в стесненных условиях городской застройки.	ПКС-12	1	2	4	12
6	Мониторинг состояния геологической среды 1. Мониторинг гидрогеологической обстановки. 2. Мониторинг инженерно-геологической обстановки в районе строительства. 3.Современные приборы и оборудование для мониторинга инженерно-геологической среды.	ПКС-12	1	4	4	16
	Итого			14	24	76

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Организация и планирование инженерно-геологических работ 1. Основные понятия об инженерно-геологическом обосновании строительства. Влияние деятельности человека на геологические процессы. Сравнение геологической деятельности человека и	ПКС-12	1	–	1	12

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	модуль ком- плекса	мест занятий	Очная форма обучения, час.		
	природных геологических процессов. 2. Инженерно-геологические процессы и явления. Суффозия, карст, пливуны.					
2	Полевые и лабораторные исследования горных пород и подземных вод 1. Задачи и объем инженерно-геологических исследований. Выбор эффективных методов инженерно-геологической разведки.	ПКС-12	1	—	1	24
3	Полевые и лабораторные исследования горных пород и подземных вод 2. Инженерно-геологическая съемка, разведка, геофизические работы. 3. Полевые испытания грунтов, стационарные наблюдения, лабораторные работы.	ПКС-12	1	2	2	24
4	Анализ результатов инженерно-геологических изысканий и принятие технических решений для подземных частей зданий и сооружений 1. Анализ результатов инженерно-геологических изысканий. 2. Анализ результатов геофизических изысканий. 3. Анализ результатов определения физико-механических характеристик грунтов. 4. Алгоритмы численных решений обработки геологических данных.	ПКС-12	1	2	2	24
5	Особенности изысканий для сооружений инженерной защиты и высотных зданий 1. Особенности изысканий для сооружений инженерной защиты 2. Особенности изысканий для высотных зданий. 3. Особенности изысканий в стесненных условиях городской застройки.	ПКС-12	1	—	2	20
6	Мониторинг состояния геологической среды 1. Мониторинг гидрогеологиче-	ПКС-12	1	—	2	14

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Мые	ком-	мест	Очная форма обучения, час.		
	ской обстановки. 2. Мониторинг инженерно-геологической обстановки в районе строительства. 3.Современные приборы и оборудование для мониторинга инженерно-геологической среды.						
	Итого				4	10	118

Содержание и структура дисциплины: практические занятия по формам обучения

№ темы лекции	Наименование и номер практического занятия	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.	Заочная форма обучения, час.
1	1. Оценка изменения механических характеристик грунтов во времени	ПКС-12	1	2	—
2	2. Определение характеристик просадочности грунта	ПКС-12	1	2	2
3	3. Определение характеристик набухания и усадки глин	ПКС-12	1	2	—
4	4. Расчет устойчивости откосов и бортов котлованов	ПКС-12	1	8	2
5	5. Прогноз изменения уровня грунтовых вод	ПКС-12	1	2	2
6	6. Расчет притока воды в дренаж	ПКС-12	1	4	2
7	7. Расчет устойчивости основания здания	ПКС-12	1	4	2
	Итого:			24	10

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (собственные разработки)

1. Ляшенко П. А. Инженерно-геологическое обоснование для условий реконструкции и восстановления зданий: практикум / П. А. Ляшенко, В. В. Денисенко. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 43 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/faa/faa3292ea522ab46cbaa30f7b35e26fd.doc>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПКС-12. Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения	
Б1.В.01	Инженерные изыскания в строительстве
Б1.В.08	Реконструкция зданий и сооружений
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.01(П)	Проектная практика
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.01	Обследование строительных конструкций и оценка их технического состояния
Б1.В.01	Инженерные изыскания в строительстве

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	неудовлети- тельно	удовлети- тельно	хорошо	отлично	
ПКС-12. Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения					
ПКС-12. Способность осуществ- лять и орга- низовывать проведение испытаний, обследова- ний строи- тельных конструкций промышлен- ного и граж- данского назначения	Не умеет осу- ществлять и ор- ганизовывать проведение ис- пытаний, обсле- дований строи- тельных кон- струкций про- мышленного и гражданского назначения	Умеет на низ- ком уровне осуществлять и организовы- вать проведе- ние испыта- ний, обследо- ваний строи- тельных кон- струкций про- мышленного и гражданского назначения	Умеет на до- статочном уровне осу- ществлять и организовы- вать прове- дение испы- таний, об- следований строитель- ных кон- струкций промышлен- ного и граж- данского назначения	На высоком уровне умеет осуществ- лять и орга- низовывать проведение испытаний, обследова- ний строи- тельных конструкций промышлен- ного и граж- данского назначения	Доклад по ВКР, вопросы членов ГЭК

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Темы рефератов:

- 1 Земля в мировом пространстве. Происхождение Земли. Основные гипотезы (Канта-Лапласа, О.Ю. Шмидта, В.Г. Фесенкова).
- 2 Основные этапы инженерных изысканий в строительстве.
- 3 Геосферы: земная кора, мантия, ядро. Физические свойства Земли, плотность, температура, электрические и магнитные свойства. Понятия о биосфере и техносфере.
- 4 Состав отчета по инженерным изысканиям согласно действующих норм для разных видов сооружений.
- 5 Минералы. Образование минералов и связь химического и минерального состава земной коры. Сокращенная кристалло-химическая классификация минералов. Породообразующие минералы. Значение минералов и их использование в сельском хозяйстве и мелиорации земель.
- 6 Горные породы. Классификация горных пород по происхождению. Магматические, осадочные, метаморфические горные породы. Классификация пород каждой группы, распределение в земной коре.
- 7 Формы залегания. Использование горных пород в гидромелиоративном и гидротехническом строительстве.
- 8 Методы абсолютной и относительной геохронологии. Основные единицы геологической хронологии и соответствующие им толщи горных пород. Эры (группы), периоды (системы), эпохи (отделы), века (ярусы). Геологические индексы.
- 9 Роль геологических процессов в формировании земной коры и рельефа поверхности Земли. Классификация геологических процессов, их взаимосвязь и единство.
- 10 Внутренние (эндогенные) геологические процессы. Магматизм. Глубинный (плутонизм) и поверхностный (вулканизм). Тектонические движения.
- 11 Землетрясения. Причины землетрясений. Гипоцентр и эпицентр. Шкалы землетрясений. Магнитуда и балльность.
- 12 Современные полевые методы инженерно-геологических изысканий.
- 13 Основные формы нарушенного залегания горных пород складчатого и с разрывом пластов).

- 14 Внешние (экзогенные) геологические процессы и явления. Классификация процессов.
- 15 Выветривание, его виды и результаты. Климатическая зональность процессов выветривания. Элювий, условия залегания, состав и свойства.
- 16 Геологическая деятельность ветра. Дефляция, коррозия, перенос и аккумуляция. Эоловые отложения, состав, формы залегания и свойства. Роль ветра в производственной деятельности человека.
- 17 Геологическая деятельность поверхности текучих вод.
- 18 Деятельность дождевых и талых вод. Абляция, снос продуктов смыва и формирование делювиальных отложений.
- 19 Деятельность русловых потоков постоянных и временных. Эрозия, ее виды и результаты. Овраги, речные долины. Перенос и аккумуляция. Пролувий и аллювий. Их формы, строение и состав – конусы выноса, предгорные равнины. Расчетные террасы и дельты.
- 20 Озера и болота; их геологическая роль. Озерные (лимнические) и болотные отложения. Их состав, условия залегания и свойства.
- 21 Геологическая роль снега и льда. Глянциальные, флювиоглянциальные отложения. Распределение, формы залегания и состав. Сезонная и многолетняя мерзлота и связанные с ними явления.
- 22 Геологическая деятельность в морях и океанах. Абразия. Морские отложения, их распространение, условия залегания и состав. Континентальный шельф. Диагенез осадков.
- 23 Геологическая деятельность подземных вод. Карст. Суффозия.
- 24 Роль экзогенных процессов в формировании горных пород, рельефа поверхности Земли.
- 25 Геоморфология, ее определение и значение при проектировании, строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.
- 26 Основные типы рельефа по происхождению и их связь с геологическим строением и геологической историей территории. Континентальные и морские четвертичные отложения на территории России.
- 27 Вода в природе и основные представления об ее динамике. Круговорот воды в природе.
- 28 Вода в горных породах и минералах. Ее виды, состояния и свойства. Представления о зоне аэрации и насыщения.
- 29 Понятие о скважности и количественная ее оценка (пористость и коэффициент пористости). Влажность горных пород. Виды влажности, способы определения и единицы измерения.

- 30 Гранулометрический состав песчано-глинистых пород. Способы его определения и формы выражения анализов.
- 31 Влагоемкость, водоотдача, водопроницаемость горных пород. Их количественная оценка.
- 32 Представление о происхождении подземных вод и их классификация по происхождению. Воды вадозные, седиментационные, магматогенные (ювенильные, метаморфогенные, смешанные).
- 33 Классификация подземных вод по условиям залегания, гидравлическим признакам, типу скважности водосодержащих пород.
- 34 Основные виды и законы движения подземных вод. Движение воды в зоне аэрации. Инфильтрация.
- 35 Движение подземных вод в зоне насыщения. Фльтрация. Линейный закон фильтрации (закон Дарси) и пределы его применимости. Турбулентное движение подземных вод и его закономерности. Закон Шези-Краснопольского.
- 36 Движение подземных вод в водоносных пластах. Основные элементы фильтрационного потока. Виды фильтрационных потоков и их границы.
- 37 Установившееся движение подземных вод в водоносных пластах. Движение подземных вод в неоднородных и анизотропных пластах. Неустановившееся движение подземных вод.
- 38 Методы определения коэффициента фильтрации горных пород.
- 39 Физические и другие свойства подземных вод – цвет, вкус, запах, плотность, мутность, электропроводность.
- 40 Химический и газовый состав. Основные компоненты, содержащиеся в подземных водах. Способы определения, выражения и изображения химического состава подземных вод. Общая минерализация вод и жесткость. Классификация подземных вод по общей минерализации и общей жесткости.
- 41 Оценка подземных вод для питьевого водоснабжения и орошения.
- 42 Агрессивность подземных вод. Показатели агрессивности подземных вод по отношению к бетону.
- 43 Классификация подземных вод по химическому и газовому составу, температуре.
- 44 Почвенные воды и верховодка. Условия залегания, образование и распространение.
- 45 Грунтовые воды. Связь грунтовых вод с климатом, рельефом, поверхностными и артезианскими водами. Роль грунтовых вод в заболачивании и засолении земель, в сельскохозяйственном водоснабжении.

- 46 Артезианские воды. Условия образования, залегания, распространения. Области питания, напора, разгрузки. Значение артезианских бассейнов для водоснабжения и орошения.
- 47 Карстовые, трещинные, трещинно-карстовые, трещинно-жильные воды. Условия распространения, залегания и формирования. Значение этих вод для гидротехнического строительства и водоснабжения.
- 48 Характеристика и классификация родников России. Изменение дебита родников, химического состава. Значение родников для водоснабжения, орошения и бальнеологии.
- 49 Природные и искусственные типы режима подземных вод. Ненарушенный (естественный), нарушенный (искусственный) и слабонарушенный режим. Различные классификации режимов.
- 50 Ненарушенный режим – почвенно-биологические, климатические, гидрогеологические и геологические факторы. Общие закономерности изменения режима грунтовых вод.
- 51 Нарушенный режим: режим пополнения (подпитывания) и режим отбора. Режим грунтовых вод на массивах осушения и орошения, в зонах влияния водохранилищ различных климатических зон России: влажной, недостаточно влажной и сухой.
- 52 Главнейшие слагаемые баланса грунтовых вод и артезианских. Баланс грунтовых вод: водный, солевой. Уравнение водного и солевого баланса, методы изучения баланса грунтовых вод.
- 53 Особенности баланса грунтовых вод на массивах орошения, осушения, вблизи водохранилищ. Прогноз режима и баланса грунтовых вод – краткосрочный и долгосрочный.
- 54 Классификация запасов и ресурсов подземных вод. Запасы естественные и искусственные. Ресурсы естественные, искусственные, привлекаемые.
- 55 Эксплуатационные запасы (ресурсы) подземных вод. Категории эксплуатационных запасов (ресурсов).
- 56 Зоны санитарной охраны подземных вод. Последствия деятельности человека при строительстве и сельскохозяйственных гидротехнических мелиорациях – снижение уровня подземных вод и загрязнение (химическое, бактериальное, тепловое и др.) подземных вод. Особенности подземных вод как «полезных ископаемых».
- 57 Основные инженерно-геологические свойства горных пород: плотность и объемная плотность, угол естественного откоса, пластичность, набухание, усадка, липкость; водопрочность (размываемость, растворимость и размокаемость).

58 Суффозия, плавунцы. Ирригационная суффозия. Понятие о механической суффозии. Химическая суффозия.

59 Гравитационные смещения пород на склонах и откосах. Классификация гравитационных смещений. Оползни, обвалы, осыпи, оплывины.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Инженерные изыскания в строительстве»

1. Организация и планирование изыскательских работ
2. Основные понятия об инженерно-геологическом обосновании строительства.
3. Влияние деятельности человека на геологические процессы. Сравнение геологической деятельности человека и природных геологических процессов.
4. Инженерно-геологические процессы и явления. Суффозия, карст, плавунцы.
5. Полевые и лабораторные исследования горных пород и подземных вод. Основные методы и определяемые характеристики.
6. Задачи, объем и состав инженерных изысканий. Выбор эффективных методов исследований. Особенности изысканий для с.-х. строительства.
7. Инженерно-геологическая съемка, разведка, геофизические работы.
8. Полевые испытания грунтов, стационарные наблюдения, лабораторные работы. Преимущества и недостатки полевых методов.
9. Инженерно-геологические карты, разрезы, описание грунтов. Основные требования к графической части изысканий.
10. Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Отличие ИГЭ от типа грунта.
11. Анализ результатов инженерно-геологических изысканий и принятие технических решений для подземных частей зданий и сооружений
12. Анализ результатов топографических изысканий. Требования к топо-съемкам для разных видов сооружений.
13. Основные методы и анализ результатов геофизических изысканий.
14. Анализ результатов определения физико-механических характеристик грунтов.
15. Особенности изысканий для сооружений инженерной защиты и высотных зданий.

16. Особенности изысканий для линейных сооружений.
17. Особенности изысканий для уникальных зданий и сооружений.
18. Особенности изысканий в стесненных условиях городской застройки.
19. Алгоритмы обработки результатов инженерно-геологических изысканий.
20. Мониторинг состояния геологической среды. Основные требования.
21. Мониторинг гидрогеологической обстановки. Основные требования.
22. Мониторинг инженерно-геологической обстановки в районе строительства.
23. Численное моделирование изменений инженерно-геологической среды. Основные расчетные модели грунтов и их область применения.
24. Современные приборы и оборудование для мониторинга инженерно-геологической среды.
25. Перспективы развития мониторинга.

Пример компетентностно-ориентированной задачи:

Оценить оползневую устойчивость склона в непосредственной близости от устраиваемого здания со следующими характеристиками:

- Ширина здания $B = 22,0$ м
- Глубина заложения подошвы фундамента $d = 9,2$ м
- Давление на подошве фундамента $q = 250$ кПа
- Расстояние до бровки откоса $D = 25,0$ м
- Высота откоса $h = 36,8$ м
- Уклон откоса $m = 1,3$
- Объемный вес грунта $\gamma = 18,7$ кН/м³
- Удельное сцепление грунта $c = 105$ кПа
- Угол внутреннего трения грунта $\varphi = 14^\circ$

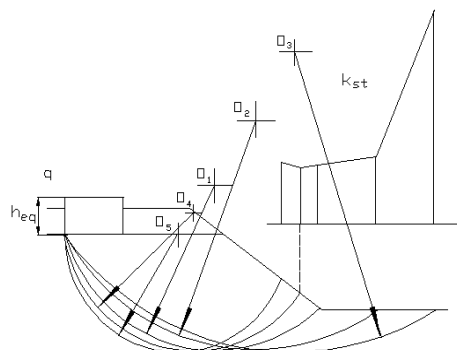


Рисунок 1 – Определение наиболее вероятной поверхности скольжения из условия минимального значения коэффициента устойчивости

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – 2015 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

Рефераты

Реферат – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Ее задачами являются:

- ❖ формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
- ❖ развитие навыков логического мышления;
- ❖ углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников.

Критериями оценки реферата являются: степень раскрытия сущности вопроса.

Оценка «отлично» – выполнены все требования: обозначена проблема темы обоснована ее актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.

Оценка «хорошо» – основные требования выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы не представлено вовсе.

Требования к обучающимся при проведении экзамена:

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи экзамена.

Экзамен по дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень усвоения теоретического материала и умение выполнения практического задания.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие практические работы по дисциплине.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения.

Экзамен проводится преподавателями, ведущими занятия в данной учебной группе.

Критериями оценки при проведении экзамена являются: степень раскрытия сущности вопроса, качество ответа.

Оценка «отлично» – выполнены все требования: обозначена проблема и обоснована ее актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.

Оценка «хорошо» – основные требования выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы не представлено вовсе.

Требования к обучающимся при выполнении компетентностно-ориентированного задания (КОЗ).

КОЗ по дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень усвоения теоретического материала и умение выполнения практического задания.

К выполнению КОЗ по дисциплине допускаются студенты, изучившие теоретический курс по дисциплине.

В процессе оценивания рассматриваются умения и навыки студента по результатам работы. Оценивается: оригинальность принятого решения, правильный набор действий на пути к решению, результат выполненной работы.

Критерии оценки, шкала оценивания КОЗ

Оценка «отлично» выставляется при условии, что студент справился с поставленной в КОЗ задачей. Понимает цель изучаемого материала, демонстрирует нужные умения и навыки. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии, что студент справился с поставленной в КОЗ задачей в полном объеме с самостоятельным исправлением ошибок. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии, что студент справился с поставленной в КОЗ задачей в не полном объеме в не установленные сроки, с допущением грубых ошибок. Ответы на дополнительные вопросы вызывают небольшие затруднения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии отсутствия выполнения КОЗ. Низкое качество работы. Отсутствие необходимых навыков и умений.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Ляшенко П. А. Инженерно-геологическое обоснование для условий реконструкции и восстановления зданий: практикум / П. А. Ляшенко, В. В. Денисенко. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 43 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/faa/faa3292ea522ab46cbaa30f7b35e26fd.doc>

2. Ананьев, В. П. Инженерная геология : учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, А.Н. Юлин. — 7-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 575 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104210-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/769085>

3. Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий: Учебное пособие / Браверман Б.А. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с.: ISBN 978-5-9729-0224-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989422>

Дополнительная

1. Ананьев, В. П. Специальная инженерная геология : учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, Н.А. Филькин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 263 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102382-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005628>

2. Инженерно-гидрометеорологические изыскания и гидрологические расчеты : учеб. пособие / О.Г. Савичев ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2018. - 239 с. - ISBN 978-5-4387-0797-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043842>

3. Кабатченко, И. М. Гидрология и водные изыскания : практикум / И. М. Кабатченко. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 92 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный //

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:
<http://www.iprbookshop.ru/46445.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>
7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>
8. Федеральный фонд учебных курсов – <http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>
9. Геологический словарь - <http://www.georus.ru/dictionary/>
10. Геологическая карта России – http://www.landscape.edu.ru/images/maps/fgr/ussr_atlas_geology.jpg
11. Геологическая школа МГУ. Кабинет полевой геологии – <http://geoschool.web.ru/olympiad/practical/field.html>
12. Нормативно-техническая база в области строительства и изысканий - <http://docs.cntd.ru/>
13. Подшивка журнала "ГеоРиск" – <http://www.geomark.ru/pages/main/journals/georisk/index.shtml>
14. Современное оборудование для инженерных изысканий в строительстве - <http://www.geotech.ru/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Ляшенко П. А. Инженерно-геологическое обоснование для условий реконструкции и восстановления зданий: практикум / П. А. Ляшенко, В. В. Денисенко. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 43 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/faa/faa3292ea522ab46cbaa30f7b35e26fd.doc>

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование
6	Программный расчетный комплекс Midas GTS NX	учебная версия

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	DWG.ru	Универсальная	http://dwg.ru
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Инженерные изыскания в строительстве	Помещение №102 ГД, посадочных мест - 26; площадь - 38,5 кв. м.; Лаборатория "Оснований и фундаментов" (кафедры оснований и фундаментов). лабораторное оборудование (весы ВЛТК — 2 шт.; весы РН — 1 шт.; прибор ВИП-2 — 2 шт.; прибор для изготовления образцов — 2 шт.; прибор ИЗС-10Н (переносной из ауд. 5 ГД) — 1 шт.; ступка механическая СМБМ — 1 шт.; весы ВЛТЭ-1100 — 1 шт.; виброметр универсальный ВИСТ-2,41 — 1 шт.; дефектоскоп ультразвуковой Пульсар-1,2 (переносной из ауд. 5 ГД — 1 шт.; измеритель вибротест-МГ4 (переносной из ауд.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

№ п/ п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		5 ГД) — 1 шт.; измеритель защитного слоя бетона ПОИСК-2,51 — 1 шт.; измеритель прочности уд.-имп. ОНИСК-2,62 — 1 шт.; нивелир АТ-20D — 1 шт.; теодолит 2Т30П — 1 шт.; прибор для лабораторных испытаний грунта АК-1 — 2 шт.; прибор сдвиговой ПСГ — 1 шт.; прибор э/измерительный УК-14П (переносной из ауд. 5 ГД) — 1 шт.; шкаф сушильный — 2 шт.)	
2	Инженерные изыскания в строительстве	Помещение №102а ГД, площадь — 27 кв. м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; измеритель — 4 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.);	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
3	Инженерные изыскания в строительстве	Помещение №111 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 44,6 кв. м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
4	Инженерные изыскания в строительстве	Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7 кв. м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office,	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

№ п/ п	Наименование учебных пред-метов, курсов, дисциплин (мо-дулей), практи-ки, иных видов учебной дея-тельности, предусмотрен-ных учебным планом образо-вательной про-граммы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе поме-щения для самостоятельной работы, с указа-нием перечня основного оборудования, учеб-но-наглядных пособий и используемого про-граммного обеспечения	Адрес (местоположе-ние) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации об-разовательной про-граммы в сетевой форме дополнительно указывается наимено-вание организации, с которой заключен до-говор)
		INDIGO, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	