

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Кон Ю.М.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.01.2.Современные технологии в инженерно-геологических изысканиях

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.04.01 – Строительство

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Магистерская программа – Проектирование и строительство автомобильных дорог (для набора 2016, 2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Подготовить магистранта к профессиональной деятельности в области инженерно-геологических изысканий.

Задачи изучения дисциплины:

Ознакомить магистранта с современными технологиями проведения инженерно-геологических изысканий; выработать и закрепить навыки и умения при проведении изысканий и обработке полученных данных с использованием современного оборудования и соответствующего программного обеспечения.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к блоку 1, к вариативной части ООП, к обязательным дисциплинам. В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами профессионального цикла. Курс носит комплексный характер, его теоретической базой являются основные положения курсов бакалаврской подготовки: «Математика», «Химия», «Физика», «Информатика и информационные технологии», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Сопроотивление материалов», «Строительная механика», «Механика грунтов», «Геодезия», «Геология», «Экология», «Строительные машины и оборудование», «Основания и фундаменты, а также дисциплин магистерского учебного плана – «Нормативные документы в строительстве», «Информационные технологии в строительстве. Курс изучается во 2 семестре. Магистрант в результате изучения предшествующих дисциплин должен знать основы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии, базовые понятия минералогии и петрографии; конструктивные решения дорожных одежд, методы расчета инженерных сооружений и элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при статических и динамических нагрузках и воздействиях; методы определения деформаций и напряжений в конструкциях; уметь выполнять инженерно-геологические разрезы, чертежи конструкций; составлять алгоритмы решения задач; решать встречающиеся в инженерных расчетах задачи с применением ЭВМ.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	2 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18
лабораторные (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ПК-1	способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	Пороговый: 1) задачи инженерно-геологических изысканий, методы построения инженерно-геологических карт и разрезов, виды разведочных выработок и методы отбора проб грунта; 2) методы проведения изысканий и применяемое оборудование; 3) некоторые принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования; 4) категории интеллектуальной собственности, способы их фиксации; 5) основные процедуры по защите объектов интеллектуальной собственности от несанкционированного использования.

Знать	Стандартный: 1) инженерно-геологические изыскания в связи со строительством автомобильных дорог; 2) современный подход к требованиям комплекса инженерно-геологических изысканий для строительства, их организации, нормативно-методическом обеспечении; требования нормативно-технической документации по организации, технологии и сдаче-приемке изыскательских работ; 3) правила безопасного выполнения изыскательских работ; требования экологической безопасности при производстве инженерно-геологических изысканий; стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации; 4) основополагающие принципы планирования личного времени, основные способы и методы саморазвития и самообразования;
	Эталонный: 1) современные информационные технологии проведения инженерно-геологических изысканий; 2) методику и методы исследований в рамках комплекса инженерных изысканий для строительства, а также содержание инженерно-геологического обоснования проектов в различных региональных условиях, в том числе в условиях распространения многолетнемерзлых грунтов; 3) методологию геофизических методов при инженерно-геологических изысканиях, принципы критического анализа и оценки современных научных достижений данной области исследований; 4) научно-технические проблемы и перспективы развития инженерно-геологических изысканий; 5) широкий спектр принципов планирования личного времени, соответствующие способы и методы саморазвития и самообразования;
	Пороговый: 1) на основании существующих норм и правил определять объемы и виды инженерно-геологических изысканий для строительства автомобильных дорог и инженерных сооружений; 2) самостоятельно изучать отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности, используя учебники; 3) проводить сбор и изучение научно-технической информации; 4) составлять аналитический обзор; 5) выполнять патентные исследования.

Уметь	Стандартный: 1) оценивать сложность инженерно-геологических условий строительной площадки; 2) оценивать строительные свойства грунтов; строить инженерно-геологические разрезы и разбираться в них; выполнять статистическую обработку результатов лабораторных и полевых исследований свойств грунтов; выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; 3) на основании полученных результатов лабораторных и полевых исследований грунтов составлять инженерно-геологический отчет; 4) самостоятельно изучать отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности, используя учебники и специализированные журналы; 5) осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной теме с применением современных информационных технологий; 6) выбирать и применять программные комплексы для эффективного решения практических задач; самостоятельно осваивать новые программные средства для решения поставленных задач. Эталонный: 1) прогнозировать изменение инженерно-геологической обстановки под воздействием природных и техногенных процессов; 2) пользоваться современным специализированным оборудованием и приборами; пользоваться современными компьютерными технологиями и специализированными программными продуктами в области инженерно-геологических изысканий; организовать производство инженерно-геологических изысканий; 3) анализировать материалы инженерно-геологических изысканий, в том числе научно-технические отчеты по инженерно-геологическим изысканиям с использованием современных информационных технологий; районировать территорию по инженерно-геологическим условиям, выбирать оптимальное место расположения строительных площадок конкретных зданий и сооружений, оценивать недостатки других вариантов их размещения; 4) самостоятельно изучать отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности, используя учебники, специализированные журналы и научную литературу; 5) самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую работу в рамках обозначенной предметной области, отстаивать свои позиции в профессиональной среде, нести за них ответственность; 6) составлять заявление на выдачу патента на изобретение.
	Пороговый: 1) первичными навыками и основными методами решения математических задач инженерной геологии при подготовке исходных данных для проектирования автомобильных дорог; знаниями нормативной базы для принятия решений по объемам и видам инженерно-геологических изысканий для проектирования и строительства объектов; 2) навыками самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения при выполнении работы; давать самооценку; Навыками: 3) подачи заявления на выдачу патента на изобретение; 4) составления описания изобретения.

Владеть	Стандартный: 1) навыками проведения лабораторных и полевых работ, методами научного поиска, планирования и проведения исследований, математического и физического моделирования; 2) навыками самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения при выполнении работы; давать правильную самооценку; 3) планирования и проведения научных исследований, математического и физического моделирования; 4) составления формулы изобретения.
	Эталонный: 1) навыками использования результатов инженерно-геологических исследований на стадиях проектирования строительных объектов, в процессе строительства, наблюдениях за работой автомобильных дорог, оценки гидрогеологической и геоэкологической обстановки, 2) компьютерными системами обработки и интерпретации инженерно-геологических данных, навыками критической оценки их эффективности при интерпретации этих материалов, 3) методами комплексирования современных технологий при решении задач инженерной геологии с учетом региональных геологических и геокриологических особенностей Забайкальского края; 4) навыками инженерно-геологического мониторинга природно-технических объектов и геологической среды на застроенных территориях; 5) навыками самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения при выполнении работы, подготовке отчета и доклада по результатам выполненной работы; давать правильную самооценку, максимально использовать свой творческий потенциал; 6) самостоятельного решения конструкторских и научно-исследовательских задач, их алгоритмизации и программной реализации с использованием возможностей современных программных комплексов; 7) составления чертежей и реферата, входящих в состав заявления о выдаче патента на изобретение; 8) выбора наиболее рациональных способов коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Виды инженерных изысканий для строительства. Инженерно-геологические изыскания для строительства, цели и задачи. Характеристики физико-механических свойств грунтов.	8	2	2		4

	2	Лабораторные исследования характеристик физико-механических свойств грунтов. Современное лабораторное оборудование для исследования грунтов, взаимодействия грунтов с моделями фундаментов. Определение характеристик физико-механических свойств грунтов в стабилометре.	8	2	2		4
2	3	Полевые методы исследования грунтов. Испытание грунтов динамической и статической нагрузками на натурную и эталонную сваи. Определение несущей способности оснований свай по результатам полевых испытаний.	8	2	2		4
	4	Лабораторные и полевые методы исследования сил негативного трения, развивающихся на боковой поверхности свай, в оседающих грунтах.	8	2	2		4
	5	Полевые испытания грунтов статической нагрузкой на штамп. Динамическое и статическое зондирование грунтов.	8	2	2		4
3	6	Основы инженерной геокриологии. Мерзлотные процессы и явления. Особенности инженерно-геологических изысканий в районах с многолетнемерзлыми грунтами.	8	2	2		4
4	7	Современные информационные технологии в инженерно-геологических изысканиях.	8	2	2		4
5	8	Геофизические исследования при инженерно-геологических изысканиях, цели и задачи. Электромагнитные, сейсмоакустические, магнитометрические методы.	8	2	2		4
	9	Георадарные, гравиметрические, ядерно-физические, газово-эманационные, термометрические методы в инженерно-геологических изысканиях.	8	2	2		4
Итого			72	18	18	0	36

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1	Виды инженерных изысканий для строительства. Инженерно-геологические изыскания для строительства, цели и задачи
	2	Лабораторные исследования характеристик физико-механических свойств грунтов
2	3	Полевые методы исследования грунтов
	4	Лабораторные методы исследования сил негативного трения, развивающихся на боковой поверхности свай, в оседающих грунтах
	5	Полевые испытания грунтов статической нагрузкой на штамп
3	6	Основы инженерной геокриологии. Мерзлотные процессы и явления
4	7	Программные комплексы для ввода, хранения и обработки инженерно-геологической информации
5	8	Геофизические исследования при инженерно-геологических изысканиях, цели и задачи. Электро-магнитные методы
	9	Георадарные методы в инженерно-геологических изысканиях

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Характеристики физико-механических свойств грунтов
	2	Современное лабораторное оборудование для исследования грунтов, взаимодействия грунтов с моделями фундаментов.

2	3	Испытание грунтов динамической и статической нагрузками на натурную и эталонную сваи
	4	Полевые методы исследования сил негативного трения, развивающихся на боковой поверхности свай, в оседающих грунтах
	5	Динамическое и статическое зондирование грунтов
3	6	Особенности инженерно-геологических изысканий в районах с многолетнемерзлыми грунтами
4	7	Технология автоматизированной обработки материалов инженерно-геологических изысканий на базе программного комплекса CREDO
5	8	Сейсмоакустические методы в инженерно-геологических изысканиях
	9	Гравиметрические и ядерно-физические методы в инженерно-геологических изысканиях

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Инженерно-геологические изыскания для строительства, основные этапы. Методы исследования характеристик физико-механических свойств грунтов	Конспект
1	2	Определение характеристик физико-механических свойств грунтов в стабилометре	Конспект
2	3	Определение несущей способности оснований свай по результатам полевых испытаний	Конспект

2	4	Методы исследования сил негативного трения, развивающихся на боковой поверхности свай, в оседающих грунтах	Конспект
2	5	Интерпретация материалов динамического и статического зондирования грунтов	Конспект
3	6	Современные технологии инженерно-геологических изысканий в условиях многолетне-мерзлых грунтов	Конспект
4	7	Перспективы развития технологии автоматизированной обработки материалов инженерно-геологических изысканий	Конспект
5	8	Магнитометрические методы в инженерно-геологических изысканиях	Конспект
5	9	Газово-эманационные и термометрические методы в инженерно-геологических изысканиях	Конспект

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1,2	Лекция	Лекция с использованием презентаций	4
2	3,4,5	Лекция, практика	Лекция с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	6
3	6	Лекция	Лекция с использованием презентаций	2
4	7	Лекция	Лекция с использованием презентаций	2
5	8,9	Лекция, практика	Лекция с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	4

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Бондарик Г.К. Инженерно-геологические изыскания: учебник / Бондарик Г. К., Ярг Л. А. - 2-е изд. - М: КДУ, 2008. - 424с.
2. Методы полевых гидрогеологических, инженерно-геологических и геоэкологических исследований : учеб.пособие / В. С. Петров [и др.]. - Чита :Чит.ГТУ, 1998. - 90 с.
3. Ананьев В.П. Специальная инженерная геология: учебник / Ананьев В. П., Потапов А.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве [Электронный ресурс] : Учеб.пособие / Захаров М.С., Мангушев Р.А. Под ред. Р.А. Мангушева. - М. : Издательство АСВ, 2014.
2. Инженерно-геологические и геотехнические изыскания для строительства [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Л.А. Смоляницкий - М. : Издательство АСВ, 2017.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Бабелло В.А. Основы инженерной геологии для строителей : учеб.пособие / В. А. Бабелло, Е. Е. Барабашева, Г. П. Сидорова. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 229 с.
2. Ананьев В.П. Инженерная геология: учебник / Ананьев В. П., Потапов А. Д. - 6-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 575с.
3. Федорова Е.А. Статистический анализ инженерно-геологических данных : учеб.пособие / Федорова Е. А. - Чита : ЧитГТУ, 2003. - 93 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Инженерная геология [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / Симагин В.Г. - М. : Издательство АСВ, 2008.
2. Геология [Электронный ресурс] : Учеб.издание / Платов Н.А., Потапов А.Д., Никитина Н.С., Богомолова Т.Г. - М. : Издательство АСВ, 2013.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 Электронная библиотека учебников <http://studentam.net/>
 - 2 Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws>
 - 3 Библиотека технической литературы <http://techlib.org>
 - 4 База данных нормативных документов для строительства <http://www.norm-load.ru>
 - 5 Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ <http://gostrf.com>.
 - 6 Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. <http://docs.cntd.ru>
 - 7 Архитектурно-строительный портал <http://ais.by>
 - 8 Поисковые системы Rambler, Yandex, Google.
- Каждому магистранту предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор (ЭБС «Троицкий мост»; ЭБС «Лань»; ЭБС «Юрайт»; ЭБС «Консультант студента»; «Электронно-библиотечная система eLibrary»; «Электронная библиотека диссертаций»).
- № п/п Название сайта Электронный адрес
- 1 Сайт Министерства образования РФ <http://mon.gov.ru/structure/minister/>
 - 2 Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, NanoCad, MyTestX

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 316

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели.

Доска маркерная.

Шкаф книжный (4 шт) – для хранения литературы.

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Системный блок.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 313

Кабинет магистерской подготовки. Учебная аудитория для курсового проектирования, выполнения ВКР, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы магистрантов.

Комплект специальной учебной мебели.

Шкаф книжный (3 шт).

Компьютер.

Принтер (2 шт).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 315

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Компьютеры (11 шт.),

Принтер.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-317

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная.

Компьютеры (15 шт.),

Принтеры лазерные (2 шт.), принтеры матричные (2 шт.).

МФУ WorkCentre 3215 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 401

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Компьютеры (5 шт.),

Принтеры (4 шт.).

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции, практические занятия и самостоятельную работу.

Для развития образного мышления у обучающихся используется мультимедийное сопровождение лекций и видеоматериалов. Курс включает в себя практические (36 часов) занятия, самостоятельную работу (36 час). Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед магистрантами на практических занятиях. Для полного освоения дисциплины магистрантам необходимо выполнить следующие действия:

1. Посетить практические занятия, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. Необходимо составить конспект занятия. Он проверяется преподавателем во время приема зачета.

2. Выполнить работу на практических занятиях. Посещение практических занятий - обязательно.

3. Самостоятельно подготовиться к проведению каждого практического занятия в требуемом объеме: просмотреть конспекты занятий, изучить необходимый дополнительный материал. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы рекомендуется составить конспект.

Целью самостоятельной работы студентов является дополнение и углубление знаний по дисциплине, полученных на практических занятиях, получение навыков работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения. Рабочей программой дисциплины для магистрантов в качестве самостоятельной работы предусмотрено:

- повторение и анализ материала занятий;
- проработка дополнительных теоретических вопросов по отдельным разделам курса по текущему материалу;
- подготовка рефератов;
- проработка теоретических вопросов к сдаче экзамена.

Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений и работы на практических занятиях, проверка рефератов, конспектов.

Разработчик/группа разработчиков: Торгашев Владислав Викторович, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**