

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра строительных конструкций и технологий строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ

Б1.В.ДВ.10.02

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

08.03.01 Строительство

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Промышленное и гражданское строительство

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство от «12» марта 2015 г. № 201

для набора 2014года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «03» июля 2018г. № 413

Программу составил:

Куликов О.В., проф. каф. СКИТС, к.т.н., доцент. _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СКИТС от «17» декабря 2018 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой СКИТС _____ Коваленко Г.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой СКИТС _____ Коваленко Г.В.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСФ от «20» декабря 2018 г., протокол № 4.

Председатель методической комиссии ИСФ _____ Перетолчина Л.В.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления _____ Нежевец Г.П.

Регистрационный № _____

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	4
1.1 Цель дисциплины	4
1.2 Задачи дисциплины	4
1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	4
1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины	4
2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	5
2.1 Распределение объема дисциплины по формам обучения	5
2.2 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость	6
3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы	6
3.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	7
3.3 Содержание лекционных занятий	7
3.4 Лабораторный практикум	8
3.5 Практические занятия	8
3.6 Контрольные мероприятия	9
4 МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ, ОБЩЕКУЛЬТУРНЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5.1 Рекомендуемая литература по дисциплине	11
5.2 Методические разработки по дисциплине	11
5.3 Аудио-, видео - и компьютерные средства обеспечения дисциплины	11
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Цель дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является подготовка студентов к решению задач проектирования строительных конструкций в особых условиях, которые связаны с влиянием природных геологических процессов на здания и сооружения и влиянием инженерной деятельности человека на природную обстановку. Особенно ярко отмеченные процессы протекают в условиях Восточной Сибири и проектировщик должен уметь оценивать взаимное влияние среды и строящихся (эксплуатируемых) строительных объектов.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами преподавания курса является изучение природных геологических явлений и инженерно-геологических процессов с использованием реальных данных по региону, связанных со строительством таких объектов как Братская ГЭС, БЛПК, БАМ и т.п. Особое внимание уделяется протеканию оползневых процессов на природных склонах и на откосах искусственных сооружений.

Оценка механической устойчивости откосов инженерных сооружений проектировщиком невозможно без знания классических методов расчета, знания их достоинств и недостатков, условия применения на практике выбранного метода расчета.

Проектирование и эксплуатация современных строительных конструкций требуют от инженера применения методов свободных от недостатков классических схем. Такую возможность дают современные методы изучения механических свойств грунтов в условиях сложного напряженного состояния. Компьютерная техника дает возможность применить в расчетах устойчивости более сложные и современные математические модели поведения грунта под нагрузкой.

1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Код дисциплины БЗ.ДВ5. Дисциплина «Проектирование в особых условиях» относится к профессиональному циклу и является дисциплиной по выбору.

1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

– владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-8);

– знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-9);

– владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК-10);

– способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-11);

– знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-17);

– владение математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-18);

– способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-19).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать: как влияют природные геологические процессы на работу строительных конструкций; как влияет инженерная деятельность человека на протекание геологических процессов; активные и пассивные методы борьбы с оползновыми явлениями; данные о механическом поведении грунта в условиях сложного напряженного состояния; современные математические модели грунта, дающие возможность избежать недостатков в расчетах, характерных для классической оценки устойчивости откосов; как применить модели грунта с учетом нелинейных физических свойств грунтов в решении конкретных инженерных задач численными методами с применением персональных ЭВМ.

уметь: выбирать метод расчета устойчивости откосов с необходимой степенью точности оценки в зависимости от степени капитальности объекта; применять языки программирования в практической работе на ЭВМ; проводить численные эксперименты, необходимость в которых возникает при решении конкретных инженерных задач; анализировать полученные результаты; находить и пользоваться технической информацией, распространяемой в сети Internet; пользоваться современной нормативной литературой; составлять обзор литературных источников и предоставлять обзор литературных источников и предоставлять результаты проделанной работы в виде отчетов и статей.

владеть: методами расчета современных строительных конструкций с учетом нелинейной работы грунтового основания

2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

2.1 Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах					Форма итогового контроля
			Всего часов	Аудиторных часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Очная	3	6	144	51	17	34	57	экзамен
2. Заочная	4	-	144	12	4	8	132	экзамен
3. ООП, осваиваемые в сокращенные сроки								
заочная								

2.2 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Всего часов</i>	<i>в т.ч. в интерактивной форме, час.</i>	<i>Распределение по семестрам, час</i>
			6
Аудиторные занятия (всего)	51	10	51
Лекции	17	6	17
Практические занятия (ПЗ)	34	4	34
Самостоятельная работа (всего)	57	-	57
Подготовка к практическим занятиям	19	-	19
Подготовка к экзамену	36	-	36
Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	-	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины часы.	144	-	144
зачетные единицы	4	-	4

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

№ п/п	<i>Наименование разделов дисциплины</i>	<i>Виды учебной работы</i>			
		<i>Лекции</i>	<i>Практические занятия</i>	<i>СРС</i>	<i>Всего часов</i>
1	Причины аварийного состояния зданий и сооружений. Сопоставление природных геологических явлений с инженерно-геологическими процессами. Краткая оценка природных процессов.	5	8	17	30
2	Движение горных пород на склонах, оползни (примеры развития до настоящего времени): виды, меры борьбы.	3	12	10	25
3	Классические способы расчета устойчивости откосов.	2	14	7	23
4	Данные о деформируемости и прочности грунтов при пространственном напряженном состоянии.	1	-	3	4
5	Математическая модель грунта с учетом нелинейных физических уравнений.	2	-	7	9
6	Расчет напряженно-деформированного состояния насыпи и устойчивости откосов.	3	-	10	13
7	Анализ результатов.	1	-	3	4
	ИТОГО	17	34	57	108

3.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых последующих дисциплин	Номер раздела дисциплины						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Основания и фундаменты	+	+	+	+	+	+	+

3.3 Содержание лекционных занятий

Наименование разделов дисциплины	Содержание лекций	Объем в часах	Вид занятия в интерактивной форме
1. Причины аварийного состояния зданий и сооружений. Сопоставление природных геологических явлений с инженерно-геологическими процессами. Краткая оценка природных процессов.	Примеры аварийного состояния зданий и сооружений: природные геологические процессы и катастрофы, деятельность человека, техногенные катастрофы. Задачи инженерно-геологических исследований и сопоставление природных геологических явлений с инженерно-геологическими процессами. Краткая оценка природных процессов: выветривание; геологическая деятельность ветра, атмосферных вод рек, морей и ледников; суффозия и карст; пльвуны, лессы, сезонная и вечная мерзлота.	5	Проблемная лекция
2. Движение горных пород на склонах, оползни (примеры развития до настоящего времени): виды, меры борьбы.	Движение горных пород на склонах: осыпи, курумы, обвалы, оползни. Наиболее крупные природные катастрофы. Оползни, обусловленные инженерной деятельностью. Признаки оползня и вид оползневого склона. Причины развития оползней. Пассивные и активные методы борьбы.	3	Лекция-беседа
3. Классические способы расчета устойчивости откосов.	Классические способы расчета устойчивости откосов: способ расчлененного отсека, способ монолитного отсека.	1	-
	Коэффициент запаса устойчивости. Оценка традиционных способов расчета устойчивости.	1	-
4. Данные о деформируемости и прочности грунтов при пространственном напряженном состоянии.	Данные о деформируемости и прочности грунтов при пространственном состоянии: прочность грунтов (условие предельного равновесия), деформация формы, деформация объема.	1	Проблемная лекция
5. Математическая модель грунта с учетом нелинейных физических уравнений.	Математическая модель грунта с учетом нелинейных физических уравнений. Аппроксимация данных, полученных на аппаратуре с независимо регулируемым главными	2	Проблемная лекция

	напряжениями: условие предельного состояния, деформация формы, деформация объема. Две схемы определения показателей деформируемости: секущая и тангенциальная.		
6. Расчет напряженно-деформированного состояния насыпи и устойчивости откосов.	Расчет напряженно деформируемого состояния насыпи и устойчивости откосов. Способ расчета коэффициента запаса устойчивости в численном расчете. Алгоритм расчета напряженно-деформированного состояния насыпи: задание начального поля значений, краевые условия.	2	Лекция-беседа
	Корректировка значений деформационных характеристик по тангенциальной схеме. Критерии окончания расчета задачи. Методические проблемы численного расчета: общие положения механики сплошной среды.	1	Проблемная лекция
7. Анализ результатов.	Анализ результатов. Данные по расчету коэффициента запаса устойчивости численным методом с использованием нелинейных физических уравнений. Сопоставление традиционных методов расчета устойчивости.	1	Лекция беседа
	Итого	17	

3.4 Лабораторный практикум

Учебным планом не предусмотрен.

3.5 Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в интеракт. форме</i>
1	1	Влияние природных геологических явлений на инженерные сооружения (поиск по Internet)	8	Дискуссия
2	2	Данные по современным оползневым явлениям. Инженерные сооружения для защиты от оползней (поиск по Internet). Анализ оползневых процессов в Восточной Сибири.	12	Дискуссия
3	3	Расчет устойчивости откоса простого очертания («полубесконечная» схема) методом расчлененного отсека обрушения.	10	-
4	3	Анализ результатов расчетов (сопоставление с данными метода М.Н. Гольдштейна)	4	Дискуссия
ИТОГО			34	

3.6 Контрольные мероприятия

Учебным планом не предусмотрены.

4 МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ, ОБЩЕКУЛЬТУРНЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Компетенции</i> <i>Разделы дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>								Σ <i>комп.</i>	<i>t_{ср}</i> , час	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ПК</i>											
		<i>1</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Причины аварийного состояния зданий и сооружений. Сопоставление природных геологических явлений с инженерно-геологическими процессами. Краткая оценка природных процессов.	36	-	+	-	+	-	+	-	+	4	9	лекция, прак. занятия, СРС	зачет
Движение горных пород на склонах, оползни (примеры развития до настоящего времени): виды, меры борьбы.	30	-	+	-	+	-	+	-	+	4	7,5	лекция, прак. занятия, СРС	зачет
Классические способы расчета устойчивости откосов.	28	-	+	+	-	+	+	+	+	6	4,7	лекция, прак. зан., СРС	зачет
Данные о деформируемости и прочности грунтов при пространственном напряженном состоянии.	9	+	-	+	+	+	+	+	-	6	1,5	лекция, СРС	зачет
Математическая модель грунта с учетом нелинейных физических уравнений.	14	+	-	+	-	+	+	+	-	5	2,8	лекция, СРС	зачет
Расчет напряженно-деформированного состояния насыпи и устойчивости откосов.	18	+	-	+	+	-	-	+	+	5	3,6	лекция, СРС	зачет
Анализ результатов.	9	-	-	+	+	+	-	-	+	4	2,25	лекция, СРС	зачет
всего часов	144	7,9	21,2	14,85	23,45	12,25	25,5	12,6	29,1		18		

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендуемая литература по дисциплине

а) Основная литература:

1. Ананьев В.П. Инженерная геология. - М.: Высшая школа, 2005. - 575с.
2. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учеб. пособие для вузов/ С.Б. Ухов, В.В. Семенов, В.В. Знаменский и др.; Под ред. С.Б. Ухова. - 4-е изд., стереотип.- М.: Высш. школа, 2007.- 566с.
3. Обследование и испытание зданий и сооружений: Учеб. пособие для вузов/ В.Г. Казачек, Н.В. Нечаев, С.Н. Нотенко и др.; Под ред. В.И. Римшина.- М.: Высш. школа, 2004.- 447с.
4. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2003. – 27 с.

б) Дополнительная литература:

1. СНиП 2.02.01 - 83*. Основания зданий и сооружений./Госстрой России. - М.: ГУП ЦПП, 1999. - 48с.
2. Маслов Н.Н. Механика грунтов в практике строительства. - М.: Стройиздат, 1977. – 320 с.
3. Программное обеспечение при исследовании по механике грунтов/ Под ред. В.М. Лиховцева. - М.: Стройиздат, 1991. - 528с.
4. Проектирование подпорных стен и стен подвалов/ Центр. н.-и. и проект. институт пром. зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1990. - 104с.; ил. - (справ. пособие к СНиП).
5. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. - Л.: Стройиздат, 1988. – 415 с.

5.2 Методические разработки по дисциплине

а) Практические занятия

В разработке

б) Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

в) Курсовой проект (курсовая работа, РГР, контрольная работа, реферат и т.п.)

Учебным планом не предусмотрены.

5.3 Аудио-, видео - и компьютерные средства обеспечения дисциплины

1. Информационно-образовательная среда кафедры СК www.brstu.ru.
2. Поисковые системы Internet: www.rambler.ru, www.jandex.ru, www.newjork.ru.
3. Комплект фотографий по теме «Движение горных пород по склонам».
4. Учебные фильмы: «Строительство мегасооружений», «Город Дубай», «Землетрясения», «Наводнения», «Цунами».

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

– дисплейных классов: дисплейный класс кафедры СК с доступом к сети Интернет (ауд. 3312) – 6 комп.;;

– специализированных аудиторий: ауд.3205 (испытательный блок кафедры СК).

Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран.