

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 27.03.2024 11:23:02 образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ: «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

С.П. Санников

« 10 » 06 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: Основы численного моделирования геотехнических задач

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство


Направленность (профиль): Теория и проектирование геотехнических сооружений

Форма обучения: Очная


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность «Теория и проектирование геотехнических сооружений» к результатам освоения дисциплины «Основы численного моделирования геотехнических задач»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры геотехники

Протокол № 45 от «13» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  Р.В. Мельников

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  Р.В. Мельников

«15» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Р.В. Мельников,
зав. каф. геотехники, к.т.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- ознакомление обучающихся с существующими расчетными геотехническими программами в области численного моделирования, с возможностями создания расчетных моделей, выбором расчетных моделей, принципами геотехнического расчета и анализом результатов расчета.
- воспитание профессиональных компетенций, нацеленных на развитие профессиональных качеств.

Задачи дисциплины:

- научить ставить и решать задачи, связанные с проблемами определения характеристик грунтов, входящих в грунтовые модели.
- научить использовать современные модели грунтов.
- научить принципам моделирования геотехнических задач и построения расчетных моделей.
- привить навык обеспечения соответствия разрабатываемых проектов заданию на проектирование, техническим условиям и другим исполнительным документам.
- мотивированно предлагать вариантность использования современных моделей грунтов и особенностей построения расчетных моделей.
-

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам Блок 1 учебного плана в состав части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основных закономерностей механики грунтов;
- принципов проектирования фундаментов и искусственных грунтовых оснований;
- технологии строительных процессов,

умения:

- производить типовые расчеты простейших геотехнических задач

владение:

- навыком составления расчетных схем.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Проектирование объектов геотехнического строительства», «Автоматизированное проектирование объектов геотехнического строительства».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-4. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического строительства	ПКС-4.1. Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	31 Знать: принципы составления технического задания в области геотехники
		У1 Уметь: готовить техническое задание в области геотехники, оперируя нормативными документами
		В1 Владеть: навыком составления технического задания в области геотехники используя нормативные документы
	ПКС-4.2. Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства	32 Знать: основные данные отчетов ИГИ необходимые для проектирования геотехнических объектов
		У2 Уметь: оценивать данные отчетов ИГИ с точки зрения их достоверности и полноты для проектирования геотехнических объектов
		В2 Владеть: навыком оценки качества и достоверности отчетов ИГИ и расчета необходимых параметров для проектирования геотехнических объектов
	ПКС-4.3. Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства	33 Знать: перечень и требования нормативных документов для проектирования геотехнических объектов
		У3 Уметь: оценивать необходимость использования конкретных нормативных документов, регламентирующих проектирование геотехнических объектов
		В3 Владеть: навыком применения перечня и требований нормативных документов для проектирования геотехнических объектов
	ПКС-4.5. Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства	34 Знать: правила составления технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов
		У4 Уметь: оценивать корректность и полноту технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов

		В4 Владеть: навыком составления и проверки технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов
	ПКС-4.6. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического строительства	35 Знать: критерии выбора подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования
		У5 Уметь: проводить сравнение подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования
		В5 Владеть: методами анализа подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования
	ПКС-4.8. Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического строительства	36 Знать: критерии выбора подходящего варианта технологического воплощения геотехнической задачи
		У6 Уметь: производить сравнение вариантов о технологического воплощения геотехнической задачи
В6 Владеть: методами анализа вариантов технологического воплощения геотехнической задачи		

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	1/1	15	30	-	63	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочны е средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	МКЭ в геотехнике	2	0	0	5	7	ПКС-4.1, ПКС-4.3	Перечень вопросов для устного опроса
2	2	Модели сплошной среды для грунтов	4	4	0	9	17	ПКС-4.2	Перечень вопросов для устного опроса, Перечень тем типового расчета
3	3	Решение геотехнических задач при помощи МКЭ	9	26	0	13	48	ПКС-4.2, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.8	Перечень вопросов для устного опроса, Перечень тем типового расчета
4	Экзамен		0	0	0	36	36	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.8	Перечень вопросов для экзамена
Итого:			15	30	0	63	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «МКЭ в геотехнике».

Тема 1: Применение МКЭ для решения геотехнических задач

Основные понятия моделирования с использованием МКЭ. Причины использования МКЭ в геотехнике, его особенности.

Раздел 2. «Модели сплошной среды для грунтов».

Тема 2: Модели сплошной среды для грунтов

Основные модели грунтов, используемые при геотехническом моделировании. Области применения моделей, особенности, достоинства и недостатки.

Тема 3: Параметры моделей сплошной среды для грунтов

Определение параметров моделей грунта: виды испытаний, методики обработки результатов испытаний.

Раздел 3. «Решение геотехнических задач при помощи МКЭ».

Тема 4: Построение геометрической модели

Выбор размерности и точности при построении геометрической модели. Особенности сбора исходных данных и их применения.

Тема 5: Расчетная модель

Построение сетки конечных элементов и назначение параметров жесткости конечным элементам. Типы конечных элементов и их особенности.

Тема 6: Этапы расчета МКЭ

Определение этапов и сценария расчета при помощи МКЭ: начальный напряжения, историческая ситуация, современная ситуация, строительство. Вариантный сценарий.

Тема 7: Настройка параметров расчета

Линейный и нелинейный расчет, консолидационный расчет, расчет безопасности. Итеративная точность и ее влияние на расчет.

Тема 8: Анализ и использование результатов расчета

Расчетные значения деформаций (осадка, средняя осадка, крен, отклонение) и напряжений (точки пластики, зоны сдвигов, поровые напряжения) в массиве грунта и конструкциях объекта, их соответствие с безопасностью проектирования. Подготовка данных для конструирования. Структура отчета.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Применение МКЭ для решения геотехнических задач
2	2	2	0	0	Модели сплошной среды
3		2	0	0	Параметры моделей сплошной среды для грунтов
4	3	2	0	0	Построение геометрической модели
5		2	0	0	Расчетная модель
6		2	0	0	Этапы расчета МКЭ
7		1	0	0	Настройка параметров расчета
8		2	0	0	Анализ и использование результатов расчета
Итого:		15	0	0	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	2	0	0	Выбор моделей сплошной среды
2		2	0	0	Определение параметров модели сплошной среды
3	3	2	0	0	Построение геометрической модели
4		2	0	0	Построение геометрической модели с многослойным грунтом
5		2	0	0	Создание сеток конечных элементов
6		4	0	0	Расчет ФМЗ
7		4	0	0	Расчет СФ
8		4	0	0	Расчет ограждения котлована
9		4	0	0	Расчет устойчивости откоса
10		4	0	0	Импорт сторонних данных
Итого:		30	0	0	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	5	0	0	Геотехнические расчеты в строительстве.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	9	0	0	Модели грунта. Модели основания. Параметры моделей сплошной среды. Определение параметров из испытаний.	Изучение теоретического материала по разделу
3	3	13	0	0	Начальное напряженное состояние. Вода в геотехнических задачах. Строительные конструкции в геотехнических задачах. Виды расчетов и настройки решателя. Консолидационные расчеты. Фильтрационные расчеты. Технологии работ нулевого цикла. Технологии освоения подземного пространства.	Изучение теоретического материала по разделу
4	1, 2, 3	36	0	0		Подготовка к экзамену
Итого:		63	0	0		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос: Раздел 1. «МКЭ в геотехнике», Раздел 2. «Модели сплошной среды для грунтов».	0...20
2	Решение заданий типового расчёта: Раздел 2. «Модели сплошной среды для грунтов».	0...30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...50
2 текущая аттестация		
3	Устный опрос: Раздел 3. «Решение геотехнических задач при помощи МКЭ».	0...20
4	Решение заданий типового расчёта: Раздел 3. «Решение геотехнических задач при помощи МКЭ».	0...30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспектив»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus;
- Autocad 2016;
- Windows 8
- Midas GTS NX.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	15 персональных компьютеров с установленной расчетной программой.	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты на персональных компьютерах в расчетной программе Midas GTS NX. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии является обязательным.

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально или, по усмотрению преподавателя, коллективно. Обучающийся индивидуально выполняет типовой расчет используя персональный компьютер.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать его содержание (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Основы численного моделирования геотехнических задач
 Код, направление подготовки: 08.04.01 Строительство
 Направленность (профиль): Теория и проектирование геотехнических сооружений

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	
ПКС-4	ПКС-4.1. Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	31 Знать: принципы составления технического задания в области геотехники	Не воспроизводит принципы составления технического задания в области геотехники	Частично воспроизводит принципы составления технического задания в области геотехники	Воспроизводит принципы составления технического задания в области геотехники	Воспроизводит принципы составления технического задания в области геотехники, четко объясняя	
			Не умеет готовить техническое задание в области геотехники, оперируя нормативными документами	Умеет готовить техническое задание в области геотехники, оперируя нормативными документами, допуская незначительные ошибки	Умеет готовить техническое задание в области геотехники, оперируя нормативными документами	Умеет готовить техническое задание в области геотехники, оперируя нормативными документами, четко воспроизводя	
			Не владеет навыком составления технического задания в области геотехники используя нормативные документы	Владеет навыком составления технического задания в области геотехники используя нормативные документы, допуская незначительные ошибки	Владеет навыком составления технического задания в области геотехники используя нормативные документы	Владеет навыком составления технического задания в области геотехники используя нормативные документы, четко выполняя	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	
ПКС-4.2. Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства	32 Знать: основные данные отчетов ИГИ необходимые для проектирования геотехнических объектов	Не воспроизводит основные данные отчетов ИГИ необходимые для проектирования геотехнических объектов	Частично воспроизводит основные данные отчетов ИГИ необходимые для проектирования геотехнических объектов	Воспроизводит основные данные отчетов ИГИ необходимые для проектирования геотехнических объектов	Воспроизводит основные данные отчетов ИГИ необходимые для проектирования геотехнических объектов, четко объясняя	Воспроизводит основные данные отчетов ИГИ необходимые для проектирования геотехнических объектов, четко объясняя	
			Умеет оценивать данные отчетов ИГИ с точки зрения их достоверности и полноты для проектирования геотехнических объектов, допуская незначительные ошибки	Умеет оценивать данные отчетов ИГИ с точки зрения их достоверности и полноты для проектирования геотехнических объектов	Умеет оценивать данные отчетов ИГИ с точки зрения их достоверности и полноты для проектирования геотехнических объектов	Умеет оценивать данные отчетов ИГИ с точки зрения их достоверности и полноты для проектирования геотехнических объектов, четко воспроизводя	
			Владеет навыком оценки качества и достоверности отчетов ИГИ и расчета необходимых параметров для проектирования геотехнических объектов, допуская незначительные ошибки	Владеет навыком оценки качества и достоверности отчетов ИГИ и расчета необходимых параметров для проектирования геотехнических объектов	Владеет навыком оценки качества и достоверности отчетов ИГИ и расчета необходимых параметров для проектирования геотехнических объектов	Владеет навыком оценки качества и достоверности отчетов ИГИ и расчета необходимых параметров для проектирования геотехнических объектов, четко выполняя	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	
			Не воспроизводит перечень и требования нормативных документов для проектирования геотехнических объектов	Частично воспроизводит перечень и требования нормативных документов для проектирования геотехнических объектов	Воспроизводит перечень и требования нормативных документов для проектирования геотехнических объектов	Воспроизводит перечень и требования нормативных документов для проектирования геотехнических объектов, четко объясняя	
	ПКС-4.3. Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства	У3 Уметь: оценивать необходимость использования конкретных нормативных документов, регламентирующих проектирование геотехнических объектов	Не умеет оценивать необходимость использования конкретных нормативных документов, регламентирующих проектирование геотехнических объектов	Умеет оценивать необходимость использования конкретных нормативных документов, регламентирующих проектирование геотехнических объектов, допуская незначительные ошибки	Умеет оценивать необходимость использования конкретных нормативных документов, регламентирующих проектирование геотехнических объектов	Умеет оценивать необходимость использования конкретных нормативных документов, регламентирующих проектирование геотехнических объектов, четко воспроизводя	
		В3 Владеть: навыком применения перечня и требований нормативных документов для проектирования геотехнических объектов	Не владеет навыком применения перечня и требований нормативных документов для проектирования геотехнических объектов	Владеет навыком применения перечня и требований нормативных документов для проектирования геотехнических объектов, допуская незначительные ошибки	Владеет навыком применения перечня и требований нормативных документов для проектирования геотехнических объектов	Владеет навыком применения перечня и требований нормативных документов для проектирования геотехнических объектов, четко выполняя	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	
ПКС-4.5. Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства	34 Знать: правила составления технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов	Не воспроизводит правила составления технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов	Частично воспроизводит правила составления технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов	Воспроизводит правила составления технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов	Воспроизводит правила составления технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов, четко объясняя		
			Умеет оценивать корректность и полноту технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов, допуская незначительные ошибки	Умеет оценивать корректность и полноту технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов	Умеет оценивать корректность и полноту технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов, четко объясняя		
			Владеет навыком составления и проверки технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов, допуская незначительные ошибки	Владеет навыком составления и проверки технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов	Владеет навыком составления и проверки технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов, четко выполняя		
	У4 Уметь: оценивать корректность и полноту технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов		Не умеет оценивать корректность и полноту технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов	Не владеет навыком составления и проверки технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов			
	В4 Владеть: навыком составления и проверки технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов		Не владеет навыком составления и проверки технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов	Не владеет навыком составления и проверки технического задания, проектной документации для проектирования геотехнических объектов			

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	
ПКС-4.6. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического строительства	35 Знать: критерии выбора подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования	Не воспроизводит критерии выбора подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования	Частично воспроизводит критерии выбора подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования	Воспроизводит критерии выбора подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования	Воспроизводит критерии выбора подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования, четко объясняя		
			Не умеет проводить сравнение подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования	Умеет проводить сравнение подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования	Умеет проводить сравнение подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования	Умеет проводить сравнение подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования, четко объясняя	
			Не владеет методами анализа подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования	Владеет методами анализа подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования, допуская незначительные ошибки	Владеет методами анализа подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования	Владеет методами анализа подходящего варианта конструктивного геотехнической задачи, основываясь на нормах проектирования, четко выполняя	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	
		36 Знать: критерии выбора подходящего варианта технологического воплощения геотехнической задачи	Не воспроизводит критерии выбора подходящего варианта технологического воплощения геотехнической задачи	Частично воспроизводит критерии выбора подходящего варианта технологического воплощения геотехнической задачи	Воспроизводит критерии выбора подходящего варианта технологического воплощения геотехнической задачи, четко объясняя	Воспроизводит критерии выбора подходящего варианта технологического воплощения геотехнической задачи, четко объясняя	
	ПКС-4.8. Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического строительства	У6 Уметь: производить сравнение вариантов о технологического воплощения геотехнической задачи	Не умеет производить сравнение вариантов о технологического воплощения геотехнической задачи	Умеет производить сравнение вариантов о технологического воплощения геотехнической задачи, допуская незначительные ошибки	Умеет производить сравнение вариантов о технологического воплощения геотехнической задачи	Умеет производить сравнение вариантов о технологического воплощения геотехнической задачи, четко воспроизводя	
		В6 Владеть: навыком оценки качества и достоверности отчетов ИГИ и расчета необходимых параметров для проектирования геотехнических объектов	Не владеет методами анализа вариантов технологического воплощения геотехнической задачи	Владеет методами анализа вариантов технологического воплощения геотехнической задачи, допуская незначительные ошибки	Владеет методами анализа вариантов технологического воплощения геотехнической задачи	Владеет методами анализа вариантов технологического воплощения геотехнической задачи, четко выполняя	


КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Основы численного моделирования геотехнических задач
Код, направление подготовки: 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Теория и проектирование геотехнических сооружений

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Калинин Э.В. Инженерно-геологические расчеты и моделирование [Электронный ресурс] : учебник / Э.В. Калинин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2006. — 256 с. — 5-211-04961-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13166.html	ЭР*	30	100	+
2	Завьялова О.Б. Расчёт конструкций на упругом основании [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов строительных специальностей / О.Б. Завьялова, И.А. Кузьмин. — Электрон. текстовые данные. — Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2010. — 125 с. — 978-5-91910-007-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/17061.html	ЭР*	30	100	+
3	Актуальные проблемы численного моделирования зданий, сооружений и комплексов. Том 2. К 25-летию Научно-исследовательского центра СтаДиО: Монография [Электронный ресурс] : Монография / Под общей редакцией А.М. Белостоцкого и П.А. Акимова. - М. : Издательство АСВ, 2016. — Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301659.html	ЭР*	30	100	+
4	Метод конечных элементов в строительном проектировании [Электронный ресурс] : Монография / Шапиро Д.М. - М. : Издательство АСВ, 2015. — http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300843.html	ЭР*	30	100	+
5	Теория и расчётные модели оснований и объектов геотехники [Электронный ресурс] : Монография / Шапиро Д.М. - Изд. 2-е, доп. -	ЭР*	30	100	+


6	<p>М. : Издательство АСВ, 2016. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301543.html</p> <p>Шапиро Д.М. Нелинейная механика грунтов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.М. Шапиро. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 122 с. — 978-5-89040-580-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/59119.html</p>	ЭР*	30	100	+
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	----	-----	---

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС

Заведующий кафедрой  Р.В. Мельников

« 26 » *апрель* 20 17 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова



 М.П. *Соросова* *облн* *Информ* *М.И. Вайнбергер*

20 19 г.