

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ Фёдорова О.А.



«01» 07 20 21 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина

**Б1.В.02 Информационные технологии расчета
строительных конструкций (SCAD)**

Направление подготовки/специальность

08.03.01 Строительство

Направленность/специализация

Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника

бакалавр

Кафедра-разработчик

Строительства, энергетики и транспорта

Мурманск
2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Профессор

Часть 1

должность

СЭиТ

кафедра



подпись

Котов А.А.

Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
Строительства, энергетики и транспорта 01.07. 2021г.

протокол № 5



Челтыбашев А.А.

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подго-
товки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой

СЭиТ



Челтыбашев А.А.

01.07. 2021г.

Лист изменений и дополнений

к рабочей программе по дисциплине «Информационные технологии расчета строительных конструкций (SCAD)», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленности (профилю) Промышленное и гражданское строительство, 2021 года начала подготовки

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.В.02	Информационные технологии расчета строительных конструкций (SCAD)	<p>Цель дисциплины – овладение практическими навыками конечноэлементных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость сложных пространственных сооружений.</p> <p>Задачи дисциплины: приобретение необходимых навыков по расчету конечноэлементных моделей строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, позволяющих успешно применять их на практике, а также осваивать специализированные приемы моделирования сложных строительных сооружений.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать: основные методы конечноэлементного моделирования пространственных конструкций, основные типы конечных элементов; - уметь: самостоятельно моделировать сложные сооружения в конечноэлементных расчетных комплексах; - владеть: практическими навыками по комплексному расчету сооружения, подбору сечений, анализу жесткости и устойчивости. <p>Содержание разделов дисциплины. Теоретические основы расчета сооружений методом конечных элементов с использованием вычислительного комплекса SCAD. Формирование расчетной схемы. Загружения и комбинации загружений. Контроль параметров расчетной схемы и управление расчетом. Графический анализ результатов расчета. Проверка сечений стальных элементов и подбор арматуры для железобетонных элементов. Некоторые специальные вопросы моделирования.</p> <p>Реализуемые компетенции. ПК-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.</p> <p>Формы промежуточной аттестации. Семестр 7 (очная форма) – РГР, зачет. Курс 5 (заочная форма) – РГР, зачет.</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного 31.05.2017 г. № 481; учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленности (профилю) Промышленное и гражданское строительство, 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины.

Целью дисциплины «Информационные технологии расчета строительных конструкций (SCAD)» является овладение практическими навыками конечноэлементных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость сложных пространственных сооружений.

Задачи дисциплины: приобретение необходимых навыков по расчету конечноэлементных моделей строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, позволяющих успешно применять их на практике, а также осваивать специализированные приемы моделирования сложных строительных сооружений.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1.	ПК-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	Компетенция реализуется частично в части формирования способности проводить расчетное обоснование реальных строительных конструкций и сооружений.	ПК-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. ПК-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. ПК-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения. ПК-4.4. Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. ПК-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. ПК-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний. ПК-4.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

4. Структура и содержание учебной дисциплины.

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Курс			Всего часов
	7								5			
Лекции	24			24					6			6
Практические работы	24			24					6			6
Лабораторные работы	-			-					-			-
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-			-					-			-
Прочая самостоятельная и контактная работа	96			96					128			128
Подготовка к промежуточной аттестации	-			-					4			4
Всего часов по дисциплине	144			144					144			144

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-			-					-			-
Зачет/зачет с оценкой	+			+					+			+
Курсовая работа (проект)	-			-					-			-
Количество расчетно-графических работ	1			1					1			1
Количество контрольных работ	-			-					-			-
Количество рефератов	-			-					-			-
Количество эссе	-			-					-			-

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины, виды работы

Содержание разделов дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения												
	Очная				Очно-заочная				Заочная				
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	
Теоретические основы расчета сооружений методом конечных элементов с использованием вычислительного комплекса SCAD.	1		-	4						-		-	8
Формирование расчетной схемы.	6		8	20					2		2		26
Загрузки и комбинации загрузжений.	6		6	20					2		2		24
Контроль параметров расчетной схемы и управление расчетом.	1		-	8					-		-		12
Графический анализ результатов расчета.	2		2	16					-		-		20
Проверка сечений стальных элементов и подбор арматуры для железобетонных элементов.	6		6	20					2		2		26
Некоторые специальные вопросы моделирования.	2		2	8					-		-		12
Итого:	24		24	96					6		6		128

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР		
ПК-4	+	-	+	-	+	-	+		Защита РГР

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ.

Не предусмотрены.

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Формирование расчетной схемы.	8		2

2	Загрузки и комбинации загруженных.	6		2
3	Графический анализ результатов расчета.	2		-
4	Проверка сечений стальных элементов и подбор арматуры для железобетонных элементов.	6		2
5	Некоторые специальные вопросы моделирования.	2		-
	Итого	24		6

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта.

Не предусмотрены.

№	Этапы работы	Объем работы, часы	
		самостоятельная работа	контактная работа
1.			
2.			
3.			

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины.

1. Котов А.А. Расчетные модели сооружений в конечноэлементных компьютерных комплексах. Задания к расчетно-графической работе и методические указания к ее выполнению для студентов направления 270100 «Строительство», специальности 270102.65 «Промышленное и гражданское строительство» всех форм обучения. - Мурманск: МГТУ, 2011.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.

Основная литература

1. Карпиловский, В.С. и др. SCAD Office. Версия 21. Вычислительный комплекс SCAD++ / В.С. Карпиловский, Э.З. Криксунов, А.А. Маляренко, С.Ю. Фиалко, А.В. Перельмутер, М.А. Перельмутер. - М: Издательство СКАД СОФТ, Издательство АСВ, 2015. – 848 с. **2 экз.** www.twirpx.com

2. Перельмутер, А.В., Сливкер, В.И. Расчетные модели сооружений и возможности их анализа (издание 4-е переработанное и дополненное) / А.В. Перельмутер, В.И. Сливкер. - М: СКАД СОФТ, ДМК Пресс, АСВ, 2011. – 736 с. **2 экз.** www.twirpx.com

Дополнительная литература

1. Карпиловский, В.С. и др. SCAD Office. Вычислительный комплекс SCAD / В.С.

Карпиловский, Э.З. Криксунов, А.А. Маляренко, А.В. Перельмутер, М.А. Перельмутер. - М: Издательство СКАД СОФТ, 2007. – 590 с. **10 экз.**

2. Перельмутер, А.В. Беседы о строительной механике: краткий курс лекций для повышения квалификации. – М.: SCAD Soft, АСВ, 2014. **2 экз.** <http://programma.x-pdf.ru>

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Электронный каталог библиотеки МГТУ. <http://lib.mstu.edu.ru/MegaPro/Web/>
2. Университетская библиотека онлайн. <https://biblioclub.ru>
3. Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза. <https://studentlibrary.ru>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.).
3. Расчетный комплекс SCAD Office 21.1.7.1.
4. Графическая программа AutoCAD 2016.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	105 Н Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. Г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (Корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории: <ul style="list-style-type: none"> - проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000— 1 шт.; - экран 180x180 MW на штативе - 1 шт.; - ноутбук Asus F3Re Athlon МК-36 (2.0) 15.4" - 1 шт.; - ноутбук Asus X553MA 15.6"— 1 шт.; - ноутбук Asus X55U-SX025H – 1 шт.; - ноутбук Lenovo G50-30 -1 шт. персональные компьютеры 11 штук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест - 34
	413/1 В Помещение для самостоятельной работы, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций обучающихся Института арктических технологий	Укомплектовано специализированной мебелью, техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную ин-

	г. Мурманск, ул. Спортивная, д.13 (корпус «В»)	формационно-образовательную среду университета: - проектор - 1 шт.; - экран– 1 шт.; - персональные компьютеры – 8 шт.; - учебные столы - 5 шт. Посадочных мест – 9.
--	---	--

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – «зачет»)

Дисциплина: Информационные технологии расчета строительных конструкций (SCAD).

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение практических работ	25	40	14
2.	Защита РГР	25	40	14
3.	Посещение занятий	10	20	14
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max - 100	