

Компонент ОПОП 08.04.01 Строительство. Промышленное и гражданское строи-
тельство
наименование ОПОП

Б2.О.01(У)
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Практики
(модуля)

Цифровое информационное моделирование
в строительстве

Разработчик:

Котов А. А.
ФИО

доцент
должность

К. Т. Н.
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры

протокол № 11 от 07.07.2023

Заведующий кафедрой СЭиТ


_____ подпись

Челтыбашев А. А.
ФИО

Мурманск
2023

Пояснительная записка

Объем практики 18 з. е.

1. Результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций ¹	Результаты обучения по практике (модулю)
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.</p>	<p>ИД-1_{УК-4} Поиск источников информации на русском и иностранном языках. ИД-2_{УК-4} Использование информационно коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации. ИД-3_{УК-4} Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный. ИД-4_{УК-4} Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия. ИД-5_{УК-4} Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях. ИД-6_{УК-4} Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке. ИД-7_{УК-4} Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы формирования 3D-моделей сооружений в компьютерной графической среде; - способы получения из 3D-модели рабочих чертежей и иной проектной документации; - методы преобразования графической 3D-модели сооружения в пространственную конечноэлементную расчетную схему; - способы трансляции в графическую 3D-модель результатов расчета по подбору сечений элементов сооружения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать 3D-модели сооружений в компьютерной графической среде; - получать из 3D-модели рабочие чертежи и иную проектную документацию;
<p>ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий.</p>	<p>ИД-1_{ОПК-2} Знание методов получения новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, связанных с профессиональной деятельностью. Поиск, систематизация и оценка достоверности научно технической информации из различных источников, в т.ч. с использованием информационных технологий. ИД-2_{ОПК-2} Умение, в том числе с помощью информационных технологий приобретать новые знания, расширять свое мировоззрение. ИД-3_{ОПК-2} Владение информационно коммуникационными технологиями в сфере профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - преобразовывать графическую 3D-модель сооружения в пространственную конечноэлементную расчетную схему; - транслировать в графическую 3D-модель результаты расчетов по подбору сечений элементов сооружения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами формирования 3D-моделей сооружений в компьютерной графической среде;
<p>ОПК-4 Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в</p>	<p>ИД-1_{ОПК-4} Знание и выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации. ИД-2_{ОПК-4} Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов организации в сфере профессиональной деятельности. ИД-3_{ОПК-4} Разработка и оформление проектной документации в сфере профессио-</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способами получения из 3D-модели рабочих чертежей и иной проектной документации; - методами преобразования графической 3D-модели сооружения в пространственную конечноэлемент-

¹ Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства.	нальной деятельности в соответствии действующими нормами. ИД-4 _{ОПК-4} Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям.	ную расчетную схему; - способами трансляции в графическую 3D-модель результатов расчета по подбору сечений элементов сооружения.
---	--	---

2. Содержание практики (модуля).

Часть 1. Формирование объемной графической компьютерной модели промышленного здания в соответствии с заданием на 1 часть практики.

Разбивочные оси.

Расчет установочных параметров несущей колонны. Установка несущих колонн.

Расчет установочных параметров фахверковых колонн. Установка фахверковых колонн.

Расчетные параметры фундаментов фахверковых колонн. Установка фундаментов фахверковых колонн.

Расчетные параметры фундаментов несущих колонн. Установка фундаментов несущих колонн.

Расчетные параметры подкрановых балок. Установка подкрановых балок.

Расчетные параметры стропильных ферм. Установка стропильных ферм.

Расчетные параметры вертикальных связей по фахверковым колоннам. Установка вертикальных связей по фахверковым колоннам.

Расчетные параметры вертикальных связей по несущим колоннам. Установка вертикальных связей по несущим колоннам.

Расчетные параметры плит покрытия. Установка плит покрытия.

Расчетные параметры стеновых панелей. Установка стеновых панелей.

Разрезы 1-1 и 2-2.

Окна, ворота, двери.

Чертеж плана на отметке 0,000.

Чертеж плана на отметке подкранового рельса.

Схема расположения элементов покрытия.

Чертеж поперечного разреза.

Чертеж продольного разреза.

Часть 2. Формирование расчетной конечноэлементной компьютерной модели промышленного здания в соответствии с заданием на 2 часть практики.

Разбивочные оси и отметки.

Рядовой фундамент под несущую колонну.

Несущая колонна.

Зеркальное отображение фундамента и колонны по оси Y.

Стропильная ферма.

Копирование рамы вдоль сооружения.

Фахверковые фундаменты.

Фахверковые колонны. Закрепления фахверковых колонн из плоскости торца.

Копирование фахверков.

Подкрановые балки.

Вертикальные связи в стенах.

Плиты покрытия.

Собственный вес.

Линейный расчет.

Балластное нагружение.

Крановые нагрузки.

Снеговые нагрузки.
Ветровые нагрузки.
Комбинации загружений.
Расчетные сочетания усилий.
Линейный расчет и обеспечение общей устойчивости.
Установка вертикальных связей по фермам.
Подбор арматуры для плит покрытия.
Подбор сечений элементов ферм.
Подбор сечений вертикальных связей по фермам.
Подбор арматуры для одноветвевых колонн.
Подбор арматуры для подкрановых балок.
Подбор арматуры для элементов двухветвевых колонн.
Подбор арматуры для фахверковых колонн.
Подбор сечений вертикальных связей по несущим колоннам.
Подбор сечений вертикальных связей по фахверковым колоннам.
Подбор арматуры для подколонников фундаментов несущих колонн.
Подбор арматуры для подколонников фундаментов фахверковых колонн.
Проверка давления на грунт опорных плит фундаментов фахверковых колонн.
Проверка давления на грунт опорных плит фундаментов несущих колонн.
Подбор арматуры для опорных плит фундаментов фахверковых колонн.
Подбор арматуры для опорных плит фундаментов несущих колонн.
Нагрузки на фундаменты.
Корректировка графической модели.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля):

- мультимедийные презентационные материалы по практике (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению практики представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению практики (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по практике (модулю).

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе прохождения практики;
- задания промежуточной аттестации.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. БУКВАРЬ RENGA. © RENGA® SOFTWARE Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 2022 ГОД.
<https://youtu.be/f0XpJZpwe80?list=PLnWnOI4mleQ7KBNYtFHmok8jpJbSqe7S0>
2. 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.
3. 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.

Дополнительная литература:

4. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД «Общие требования к текстовым документам».
5. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* - М: Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, 2016. – 104 с.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»*
- URL: <http://window.edu.ru>.
- 2) *Каталоги Renga: <https://rengabim.com/katalogi>.*

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007.*
- 2) *Система автоматизированного проектирования зданий Renga.*
- 3) *Вычислительный комплекс SCAD Office.*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1² - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности ³	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	2	3			2	3						
Практические занятия	72	72		144	36	36		72				
Самостоятельная работа	252	252		504	288	288		576				
Всего часов по дисциплине	324	324		648	324	324		648				

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен											
Зачет/зачет оценкой	с	+	+			+	+				

Перечень практических занятий по формам обучения⁴

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
Очная, очно-заочная форма	
1	<p>Разбивочные оси.</p> <p>Расчет установочных параметров несущей колонны. Установка несущих колонн.</p> <p>Расчет установочных параметров фахверковых колонн. Установка фахверковых колонн.</p> <p>Расчетные параметры фундаментов фахверковых колонн. Установка фундаментов фахверковых колонн.</p> <p>Расчетные параметры фундаментов несущих колонн. Установка фундаментов несущих колонн.</p> <p>Расчетные параметры подкрановых балок. Установка подкрановых балок.</p> <p>Расчетные параметры стропильных ферм. Установка стропильных ферм.</p> <p>Расчетные параметры вертикальных связей по фахверковым колоннам. Установка вертикальных связей по фахверковым колоннам.</p> <p>Расчетные параметры вертикальных связей по несущим колоннам. Установка вертикальных связей по несущим колоннам.</p> <p>Расчетные параметры плит покрытия. Установка плит покрытия.</p> <p>Расчетные параметры стеновых панелей. Установка стеновых панелей.</p> <p>Разрезы 1-1 и 2-2.</p>

² Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ,

³ При отсутствии вида учебной деятельности, формы промежуточной аттестации и текущего контроля соответствующая строка может быть удалена

⁴ Если практические занятия не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена

	<p>Окна, ворота, двери. Чертеж плана на отметке 0,000. Чертеж плана на отметке подкранового рельса. Схема расположения элементов покрытия. Чертеж поперечного разреза. Чертеж продольного разреза.</p>
2	<p>Разбивочные оси и отметки. Рядовой фундамент под несущую колонну. Несущая колонна. Зеркальное отображение фундамента и колонны по оси Y. Стропильная ферма. Копирование рамы вдоль сооружения. Фахверковые фундаменты. Фахверковые колонны. Закрепления фахверковых колонн из плоскости торца. Копирование фахверков. Подкрановые балки. Вертикальные связи в стенах. Плиты покрытия. Собственный вес. Линейный расчет. Балластное загрузеие. Крановые нагрузки. Снеговые нагрузки. Ветровые нагрузки. Комбинации загрузеий. Расчетные сочетания усилий. Линейный расчет и обеспечение общей устойчивости. Установка вертикальных связей по фермам. Подбор арматуры для плит покрытия. Подбор сечений элементов ферм. Подбор сечений вертикальных связей по фермам. Подбор арматуры для одноветвевых колонн. Подбор арматуры для подкрановых балок. Подбор арматуры для элементов двухветвевых колонн. Подбор арматуры для фахверковых колонн. Подбор сечений вертикальных связей по несущим колоннам. Подбор сечений вертикальных связей по фахверковым колоннам. Подбор арматуры для подколонников фундаментов несущих колонн. Подбор арматуры для подколонников фундаментов фахверковых колонн. Проверка давления на грунт опорных плит фундаментов фахверковых колонн. Проверка давления на грунт опорных плит фундаментов несущих колонн. Подбор арматуры для опорных плит фундаментов фахверковых колонн. Подбор арматуры для опорных плит фундаментов несущих колонн. Нагрузки на фундаменты. Корректировка графической модели.</p>