

Компонент ОПОП 08.04.01 Строительство,
профиль Промышленное и гражданское строительство
наименование ОПОП

Б2.О.01(У)

шифр практики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Вид и тип прак-
тики**

Цифровое информационное моделирование в строительстве

Обязательная учебная стационарная рассредоточенная

Разработчик :

Котов А.А.

ФИО

доцент

должность

К. Т. Н., доцент

ученая степень,
звание

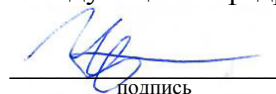
Утверждено на заседании кафедры

строительства, энергетики и транспорта

наименование кафедры

протокол № 11 от 07.07.2023

Заведующий кафедрой СЭиТ



подпись

Челтыбашев А. А.

ФИО

Мурманск
2023

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых в процессе прохождения практики

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения по практике		
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
Компетенция УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1_{УК-4} Поиск источников информации на русском и иностранном языках. ИД-2_{УК-4} Использование информационнокоммуникационных 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 профессио-	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	Формировать 3D-модели сооружений в компьютерной графической среде; Получать из 3D-модели рабочие чертежи и иную проектную документацию; Преобразовывать графическую 3D-модель сооружения в пространственную конечноэлементную расчетную схему; Транслировать в графическую 3D-модель результаты расчетов по подбору сечений элементов сооружения.	Способами формирования 3D-моделей сооружений в компьютерной графической среде; Способами получения из 3D-модели рабочих чертежей и иной проектной документации; Методами преобразования графической 3D-модели сооружения в пространственную конечноэлементную расчетную схему; Способами трансляции в графическую 3D-модель результатов расчета по подбору сечений элементов сооружения.

	нальной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке. ИД-7_{ук-4} Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки.	сечений элементов сооружения.		
Компетенция ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	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 в с помощью информационных технологий приобретать новые знания, расширять свое мировоззрение. ИД-3_{опк-2} Владение информационнокоммуникационными технологиями в сфере профессиональной деятельности.			
Компетенция ОПК-4	ИД-1_{опк-4} Знание и выбор нормативно-технической информа-			

Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйств	ции 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 профессиональной деятельности в соответствии действующими нормами. ИД-4_{опк-4} Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям.			
--	--	--	--	--

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций по результатам прохождения учебной практики **Цифровое информационное моделирование в строительстве**

Разделы практики (этапы формирования компетенций)	Код(ы) формируемых на этапе компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
Часть 1. Формирование объемной графической компьютерной модели промышленного здания в соответствии с заданием на 1 часть практики.	УК-4 ОПК-2 ОПК-4	График работ по формированию объемной графической модели.	Отчет по практике
Часть 2. Формирование расчетной конечноэлементной компьютерной модели промышленного здания в соответствии с заданием на 2 часть практики.	УК-4 ОПК-2 ОПК -4	График работ по формированию объемной графической модели.	Отчет по практике

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.2. Критерии и шкала оценки качества оформления отчета по практике

Рабочая программа практики, перечень заданий, правила оформления отчетной документации размещены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

В процессе текущего контроля оценивается качество графической и расчетной моделей, оформления отчета по практике.

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	Изложение материалов полное, последовательное, грамотное. Индивидуальное задание по практике выполнено. Приложены первичные документы. Приложения логично связаны с текстовой частью отчета. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена.
<i>Хорошо</i>	Изложение материалов полное, последовательное в соответствии с требованиями программы. Допускаются несущественные и стилистические ошибки. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена.
<i>Удовлетворительно</i>	Изложение материалов неполное. Оформление не аккуратное. Текстовая часть отчета не везде связана с приложениями. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена не в полном объеме.
<i>Неудовлетворительно</i>	Изложение материалов неполное, бессистемное. Существуют ошибки, оформление не вполне соответствует требованиям. Приложения отсутствуют. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики не выполнена.

3.3 Критерии и шкала оценки выполнения индивидуального задания на практику

В ФОС включено типовое индивидуальное задание на практику.

1. Программа самостоятельной работы на 1-ю и 2-ю части практики.

Работы во время прохождения компьютерной практики выполняются обучающимися в соответствии с заданием, примерный вариант которого представлен в Приложении 1.

1.1. Часть 1.

Из вариантов заданий на компьютерную практику, представленных в следующем параграфе настоящих методических указаний, выбрать вариант согласно индивидуальному шифру обучающегося (см. Введение). Исходные данные зафиксировать в пояснительной записке к графической модели.

Построить графическую объемную модель заданного сооружения в любой из доступных предназначенных для этой цели программ: Revit, AutoCAD, ArchiCAD, Tekla и т. п. В этой модели должны быть представлены все несущие конструкции сооружения (фундаменты, колонны, фундаментные балки, подкрановые балки, фермы и плиты покрытия, необходимые вертикальные и горизонтальные связи), а также основные ограждающие элементы: стены, полы кровля и т. п. Принятые конструктивные решения и процедуру выбора или формирования конструкций отразить в пояснительной записке к графической модели.

Используя созданную объемную модель сооружения, сформировать его рабочие архитектурные чертежи: план на отметке 0.000, план на отметке подкранового рельса, план кровли; продольный и поперечный разрезы. В пояснительную записку внести необходимые комментарии к рабочим чертежам.

Сформировать окончательный электронный файл графической модели и скопировать его на магнитный диск CD-R.

Сформировать окончательный электронный вид пояснительной записки к графической модели в форме отчета по 1-й части практики и распечатать отчет на бумажном носителе в соответствии с требованиями к его оформлению, представленными во Введении к настоящим методическим указаниям.

Часть 2.

Созданную в первой части графическую объемную модель экспортировать в любую доступную расчетную конечноэлементную среду: SCAD, Лира, Robot и т. п. Проверить достоверность полученной конечноэлементной расчетной модели и внести в нее необходимые корректировки. В случае невозможности прямого экспорта данных из графической модели в расчетную сформировать расчетную схему автономно, используя графические материалы в качестве исходных данных. Принятые способы моделирования сооружения отразить в пояснительной записке к расчетной модели.

Загрузить расчетную модель всеми необходимыми нагрузками согласно действующему СП 20.13330.2016. «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*». Сформировать комбинации загружений.

Выполнить расчет и проверить коэффициент запаса устойчивости сооружения. При необходимости для обеспечения устойчивости внести конструктивные изменения в расчетную схему, отразив их в пояснительной записке к расчетной схеме.

По условиям прочности подобрать сечения всех металлических конструктивных элементов и арматуру для всех железобетонных элементов. Результаты подбора отразить в пояснительной записке к расчетной схеме.

Проверить жесткость конструктивных элементов расчетной схемы. Результаты проверки отразить в пояснительной записке.

Проверить достаточность несущей способности грунтового основания и при необходимости внести изменения в конструкцию фундаментов, отразив их в пояснительной записке.

Принятые по результатам расчета конструктивные изменения в сооружении перенести в графическую объемную модель и далее в рабочие чертежи.

Сформировать окончательные электронные файлы расчетной и графической моделей и скопировать их на магнитный диск CD-R.

Сформировать окончательный электронный вид пояснительной записки к расчетной модели и к корректировкам графической модели, внесенным по результатам расчета, в форме отчета по 2-й части практики. Распечатать отчет на бумажном носителе в соответствии с требованиями к его оформлению, представленными во Введении к настоящим методическим указаниям. Приложить к отчету магнитный диск CD-R с файлами исходной графической модели, расчетной модели и окончательной графической модели с корректировками, внесенными по результатам расчета.

2. Варианты заданий к самостоятельной работе на практике

В течение компьютерной практики требуется разработать и обосновать расчетом проект промышленного однопролетного одноэтажного каркасного сооружения с мостовыми кранами. Примерный поперечный разрез этого сооружения показан на рис.1.

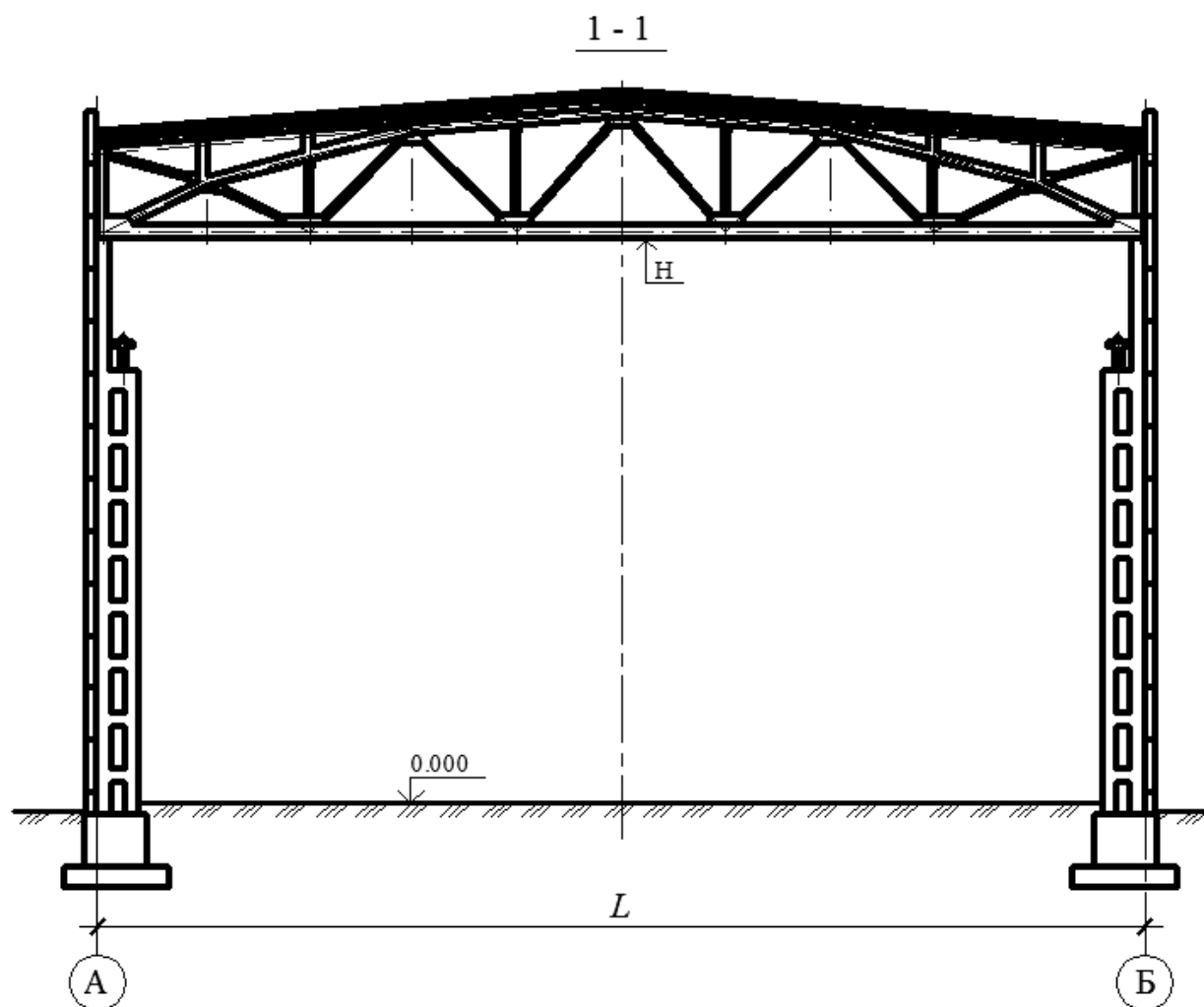


Рис. 1 Примерный поперечный разрез сооружения

Схема на рис. 1 является условной; материал всех несущих конструкций может быть выбран практикантом самостоятельно. Исходные данные выбираются из приведенной ниже таблицы в соответствии с шифром, назначенным руководителем практики от университета в индивидуальном задании и состоящим из трех арабских цифр.

L - пролет сооружения.

B - длина сооружения (в крайних осях).

H - высота до низа несущих конструкций покрытия.

h_f - глубина заложения фундамента от уровня планировки.

h_n - условная отметка планировки.

E - Модуль деформации грунта основания.

μ - коэффициент Пуассона грунта основания.

R_0 - расчетное сопротивление грунта основания.

P - грузоподъемность крана.

Первая цифра шифра	R_0 , МПа	Климатический район	P , кН	Тип местности	Вторая цифра шифра	h_f , м	h_n , м	E , МПа
0	0,20	Апатиты	100	С	0	2,3	-0,35	30
1	0,25	Архангельск	150	В	1	2,4	-0,40	35
2	0,30	Вологда	200	А	2	2,5	-0,45	40

3	0,35	Мурманск	300	В	3	2,6	-0,50	45
4	0,40	Петрозаводск	500	С	4	2,7	-0,55	50
5	0,45	Санкт-Петербург	300	А	5	1,8	-0,60	55
6	0,50	Новгород	200	В	6	1,9	-0,15	10
7	0,55	Псков	150	С	7	2,0	-0,20	15
8	0,60	Калининград	100	А	8	2,1	-0,25	20
9	0,15	Ковдор	150	В	9	2,2	-0,30	25

Третья цифра шифра	L, м	B, м	H, м	μ
0	30	90	16,2	0,25
1	30	84	14,4	0,30
2	18	78	12,6	0,35
3	24	54	10,8	0,40
4	30	60	10,8	0,35
5	30	66	12,6	0,30
6	24	72	14,4	0,25
7	18	78	16,2	0,10
8	18	84	18,0	0,15
9	24	90	18,0	0,20

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
<i>Хорошо</i>	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала
<i>Удовлетворительно</i>	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала

4. Критерии и шкала оценивания результатов практики при проведении промежуточной аттестации

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по итогам практики является зачет с оценкой¹, который проводится в форме презентации результатов выполнения индивидуального задания (защита отчета) и собеседования с преподавателем.

Критерии и шкала оценивания защиты отчета по практике

Оценка	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, владеет разнообразными навыками и приемами выполнения практических задач. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. Содержание глубокое и всестороннее. Оформление отчета - на высоком уровне (соответствие требованиям, полнота представления информации, общий дизайн). Работа целостна, использован творческий подход.

¹ Указывается форма промежуточной аттестации, предусмотренная учебным планом

<i>Хорошо</i>	Обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками решения практических задач. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. Оформление отчета - на достаточном уровне (соответствие требованиям, полнота представления информации, общий дизайн). В основном, работа ясная и целостная.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Частично присутствует интеграция элементов в целое, но работа неоригинальна, и/или незакончена. Оформление отчета - на низком уровне (соответствие требованиям, полнота представления информации, общий дизайн)
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся демонстрирует непонимание проблемы. Работа не закончена, фрагментарна и бессвязна и /или это плагиат. ИЛИ Отчет по практике не предоставлен.