

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан проставленным электронным подписью
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 15.05.2023 10:48:45
Уникальный программный ключ: a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УВР

_____ Стеклянных В.Ю.

Технология информационного моделирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства и теплогазоснабжения**

Учебный план маг.-очн. 08.04.01_СА- 2021.plx
Направление подготовки: Строительство

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 144
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	144	144	144	144
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

ст. препод. Котов П.И. _____

Согласовано:

кандидат технических наук зав.каф. Елесин М.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Технология информационного моделирования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: Строительство

утвержденного учёным советом вуза от 30.04.2021 протокол № 08-4/3.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от 23.06.2021г. № 9

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Ст. препод. Котов П.И. __ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н. М.А. Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Ст. препод. Котов П.И. __ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н. М.А. Елесин

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области использования технологий информационного моделирования в строительстве.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Организация производственной деятельности
2.1.2	Научные методы исследования в строительном материаловедении
2.1.3	Проектирование технологий строительных материалов и изделий
2.1.5	Управление строительной организацией
2.1.6	Учебная ознакомительная практика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
2.2.4	Производственная преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

ОПК-2.1: Собирает и систематизирует научно-техническую информации, а также использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

ОПК-5.1: Определяет потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-исследовательских работ, подготавливает задания и заключения на изыскания для инженерно-технического проектирования с применением информационных технологий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства /Лек/	2	8	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства /Пр/	2	8	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства /Ср/	2	46	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2.						

2.1	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве /Лек/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве /Пр/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве /Ср/	2	49	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 3.							
3.1	Управление процессами информационного моделирования в строительстве /Лек/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Управление процессами информационного моделирования в строительстве /Пр/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Управление процессами информационного моделирования в строительстве /Ср/	2	49	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Единая графическая среда ЛИР-ВИЗОР
2. Режим начальной загрузки задачи
3. Режим формирования расчетной схемы
4. Режим визуализации результатов расчета
5. Режим пространственной модели
6. Конструктор сечений ЛИР-КС
7. Единый режим системы: общая схема режима, схема текстовых меню, состав функций
8. Конструирующая система стальных конструкций ЛИР-СТК, режим начальной установки, режим сквозного расчета, локальный режим расчета
9. Редактируемая база прокатных профилей СОПТАМЕНТ
10. Режим создания и редактирования базы данных
11. Конструирующая система железобетонных конструкций ЛИР-АРМ, режим начальной загрузки задач, основной режим работы
12. Локальный режим армирования
13. Подсистема БАЛКА, режим начальной загрузки задачи, основной режим работы
14. Чертеж балки, режим начальной загрузки, основной режим
15. Чертеж колонны, режим начальной загрузки, основной режим
16. Описание метода конечных элементов для линейных задач
17. Библиотека конечных элементов для линейных задач
18. Расчет на динамические воздействия
19. Суперэлементное моделирование
20. Принципы определения расчетных сочетаний усилий
21. Расчет на устойчивость
22. Решение нелинейных задач
23. Составление расчетных схем
24. Принципы построения конечно-элементных моделей
25. Рациональная разбивка на конечные элементы
26. Глобальная, местная и локальная системы координат
27. Объединение перемещений
28. Моделирование податливости узлов сопряжения элементов

5.2. Темы письменных работ

- 1 На основе выбранного шаблона создать файл – хранилище информационной модели конструктивных решений.
- 2 Провести увязку систем координат информационных моделей архитектурных и конструктивных решений.
- 3 Разработать и армировать один из конструктивных элементов здания (часть

фундамента, плита перекрытия, колонна и т.д.). 4 Проверить информационные модели на коллизии.
5.3. Фонд оценочных средств
ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/
5.4. Перечень видов оценочных средств
Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация - тестирование

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Большаков В.П., Чагина А.В.	Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: рекомендовано УМО ВО в качестве учеб. пособия для академ. бакалавриата	М.: Юрайт, 2016	30

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Хейфец А.Л.	Инженерная компьютерная графика. AutoCAD: учеб. пособие для вузов	СПб.: БХВ-Петербург, 2005	1
Л2.2	Сиденко Л. А.	Компьютерная графика и геометрическое моделирование: учеб. пособие	СПб.: Питер, 2009	4
Л2.3	Соколова Т. Ю.	AutoCad 2009: учеб. пособие для вузов	СПб.: Питер, 2008	10

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Онлайн платформа ЗГУ (https://learn.norvuz.ru/)
Э2	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)
Э3	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)
Э4	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Access 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
6.3.1.3	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	MS Windows 10 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.5	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.6	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.7	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.8	Norma CS 2.0 (Договор 87/02-10 от 01.03.2010)
6.3.1.9	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
6.3.1.10	Гранд-Смета 8.1 Учебная версия (Свидетельство №000631 181)
6.3.1.11	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.12	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.13	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)
6.3.2.3	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)
6.3.2.4	Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature: Springer Journals (http://link.springer.com) Nature Journals (https://www.nature.com/siteindex) Springer Nature Experiments (https://experiments.springernature.com/) Springer Materials (http://materials.springer.com/) zbMATH (http://zbmath.org) Nano Database (https://nano.nature.com/)
6.3.2.5	Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier: ScienceDirect (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection eBook collection (https://www.sciencedirect.com/)

6.3.2.6	Международная реферативная база данных Scopus: Scopus (SciVerse Scopus) (http://www.scopus.com)
---------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	<p>Ауд. 316 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест – 45) 1 компьютер (Intel Core 2 Duo E8400 3.00GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 160 Гб), интерактивная доска NEC UM361x, 1 проектор Panasonic pt-lb90nt.</p> <p>Лицензионное ПО: MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010) Norma CS 2.0 (Договор 87/02-10 от 01.03.2010) Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009) RMeasiteach Next Generation (Номер лицензии 1SV-367)</p> <p>Бесплатное ПО: Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений) AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)</p>
7.2	<p>Ауд.-319 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (компьютерный и мультимедийный класс) (посадочных мест – 20) 9 компьютеров (Intel Core 2 Duo E8400 3.00GHz, 1Гб ОЗУ, HDD 160 Гб) 1 проектор Panasonic PT-VX510 XGA.</p> <p>Лицензионное ПО: MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)</p> <p>Бесплатное ПО: Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений) AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений) ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)</p>
7.3	<p>Ауд.- 322 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий, самостоятельной работы (компьютерный и мультимедийный класс) (посадочных мест – 26) 12 компьютеров (QuadCore Intel Core i3-10100, 4100 MHz (41 x 100) GeForce GT 610 (2 Гб).</p> <p>Лицензионное ПО: MS Windows 10 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Access 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) Гранд-Смета 8.1 Учебная версия (Свидетельство №000631 181)</p> <p>Бесплатное ПО: AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)</p>
7.4	<p>Ауд. 33 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) «Лаборатория строительных материалов» (посадочных мест – 45) 1 компьютер (Intel Atom D525 1.80GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 160 Гб), 1 проектор Panasonic pt-lbf300.</p> <p>Лицензионное ПО: MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)</p> <p>Бесплатное ПО: AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений) ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)</p> <p>Гидравлический пресс, разрывная машина, вибростол, сушильный шкаф, обжиговая печь. Машина МИИ-100. Весы (электронные, электрические, почтовые, торговые). Приборы: Вика, Суттарда, объемер, пикнометр, воронка для определения насыпной плотности, прибор для определения скорости гашения извести, встряхивающий столик, конус Брамса, конус вниистрома. Микроскоп. Формы куба 6ФК-20, формы балочки ЗФБ-40. Прибор для определения водоудерживающей способности растворной смеси (ОВС) Аппарат для определения условной вязкости битумов ВУБ-1/2.</p>

7.5 **Ауд.- 28** - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) «Лаборатория водоснабжения» (посадочных мест – 45)
1 компьютер (Intel Celeron 2.53GHz, 512MB ОЗУ, HDD 500 Гб) 1 проектор Panasonic PT-LB90NT.

Лицензионное ПО:

MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)

Бесплатное ПО:

AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)

Лабораторный стенд для изучения работы аэротенка-отстойника со струйным аэратором.
Установка для определения кинематики осаждения взвешенных веществ сточных вод.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс освоения дисциплины складывается из лекционных и практических занятий, а также самостоятельной работы обучающихся. К формам самостоятельной работы относятся подготовка к практическим занятиям, подготовка доклада по определенной теме, подготовка к тестированию и пр.

Практическое занятие подразумевает решение типовых задач, разбор определенных ситуаций. В занятии участвует вся группа, поэтому задание распределяется на весь коллектив. При подготовке к практическим занятиям следует активно пользоваться справочной (энциклопедиями, словарями и пр.) и научной литературой, периодическими изданиями.

Доклады – презентации (ДП)

При подготовке доклада – презентации обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях.

Цель подготовки доклада – презентации – овладение навыками анализа и кратко изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, а также создание наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint.

Этот вид работы требует координации навыков обучающегося по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде, то есть создание докладов - презентаций расширяет методы и средства обработки и представления информации и формирует у обучающихся навыки работы на компьютере.

Доклады - презентации готовятся обучающимся в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. Основные этапы подготовки доклада - презентации:

выбор темы;
консультации научного руководителя;
работа с источниками, сбор материала;
написание текста доклада;
оформление рукописи, создание презентационного материала;
выступление с докладом перед аудиторией.

Подготовка доклада – презентации позволяет обучающемуся основательно изучить интересующий его вопрос, изложить материал в компактном и доступном виде, привести в текст полемику, приобрести навыки научно-исследовательской работы, устной речи, ведения научной дискуссии. В ходе подготовки доклада – презентации могут быть подготовлены раздаточные материалы.

Доклады – презентации могут зачитываться и обсуждаться на семинарских занятиях, студенческих научных конференциях.

Структура и содержание

логичность структуры доклада

оформлены ссылки на все использованные источники

презентация отражает основные этапы исследования (проблема, цель, ход работы, выводы, ресурсы)

содержит ценную, полную, понятную информацию по теме доклада

Текст на слайдах

текст на слайде представляет собой опорный конспект (ключевые слова, маркированный или нумерованный список), без полных предложений

наиболее важная информация выделяется с помощью цвета, размера, эффектов анимации и т.д.

Наглядность

иллюстрации помогают наиболее полно раскрыть тему, не отвлекают от содержания иллюстрации хорошего качества, с четким изображением

используются средства наглядности информации (таблицы, схемы, графики и т. д.)

Дизайн и настройка

оформление слайдов соответствует теме, не препятствует восприятию содержания

для всех слайдов презентации используется один и тот же шаблон оформления

презентация не перегружена эффектами

Требования к выступлению

выступающий свободно владеет содержанием, ясно излагает идеи

выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории

выступающий обращается к аудитории, поддерживает контакт с ней

Общее количество баллов

Оценка

Оценивание докладов – презентаций:
Отметка по 5-ти бальной шкале 2 3 4 5

Типовые задачи

Типовые задачи выполняются на занятиях. В конце занятия обучающийся представляет преподавателю письменный отчет, включающий решения индивидуальных заданий. В случае домашнего выполнения индивидуальных заданий для повышения оценки отчет принимается с защитой.

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при верном выполнении всех заданий.
- Оценка «хорошо» – при верном выполнении 75% заданий.
- Оценка «удовлетворительно» – при верном выполнении 50% заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» – при выполнении менее 50% заданий.

Самостоятельная работа обучающегося

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

просматривать основные определения и факты;

повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;

самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;

использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;

выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Домашнее задание оценивается по следующим критериям:

Степень и уровень выполнения задания;

Аккуратность в оформлении работы;

Использование специальной литературы;

Сдача домашнего задания в срок.