

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра строительства

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной
профессиональной образовательной
программы



Новиков Д.Г.

"25" мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

«Б1.О.03.04 Технологии информационного моделирования»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Профиль
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация
бакалавр

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.03.04 «Технологии информационного моделирования» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Программу составил:

Новиков Д.Г., к.т.н., доцент



Рабочая программа дисциплины Б1.О.03.04 «Технологии информационного моделирования» утверждена на заседании кафедры строительства № 9 от «27» мая 2025 г.

и.о. заведующего кафедрой Новиков Д.Г.



1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Основной целью преподавания дисциплины «Технологии информационного моделирования» является углубление математических знаний, позволяющих успешно решать современные прикладные инженерные задачи в различных областях.

Задачами дисциплины являются:

- формирование умения применять в практической деятельности современные методы исследования, формулировать задачи исследования на языке моделирования и искать средства решения поставленных задач;
- привитие навыков использования математических методов и основ информационного моделирования в практической деятельности;
 - выработка умения самостоятельно расширять информационные знания и проводить математический анализ прикладных профессиональных задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии информационного моделирования» (Б1.О.03.04) относится к обязательным дисциплинам (модулям) блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина «Технологии информационного моделирования» изучается в 8 семестре. Для успешного освоения дисциплины достаточно знаний, полученных при освоении обязательного минимума содержания основных образовательных программ по стандарту среднего (полного) общего образования, и знаний, полученных в процессе изучения базовых дисциплин по стандарту высшего образования – бакалавриат.

Знания, полученные при изучении дисциплины создают теоретическую и практическую основу для изучения дисциплин учебного плана, для выполнения выпускных квалификационных работ и, впоследствии, для успешной профессиональной деятельности.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного	ОПК-6.1. Знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности. ОПК-6.2. Использует принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности при проектировании строительных объектов. ОПК-6.3. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с

	проектирования вычислительных программных комплексов	и учетом требований информационной безопасности.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	52	52
Лекции (Лек)	24	24
Практические занятия (ПР)	24	24
Лабораторные работы (Лаб)	-	-
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	4	4
Промежуточная аттестация	зачет	
Самостоятельная работа: - подготовка к практическим занятиям; - написание реферата; - электронная презентация; - работа в сети Интернет; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	56	56
ИТОГО:	108/3	108/3

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Контактная		Самостоятел ьная работа	
		Лекции	Практичес кие занятия		
1.	Основные сведения об информационном моделировании зданий.	6	6	14	Дискуссия, Блиц-опрос
2.	Основные программы, создающие информационную модель здания.	6	6	14	Дискуссия, Блиц-опрос
3.	Основные приложения, работающие с информационной моделью здания.	6	6	14	Дискуссия, Блиц-опрос
4.	Методические основы информационного моделирования.	6	6	14	Дискуссия, Блиц-опрос
	Форма итоговой аттестации				Зачет
	итога:	24	24	56	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные сведения об информационном моделировании зданий.

История возникновения информационного моделирования зданий. Предшествующие методики и подходы в проектировании. Исторические и технологические предпосылки и условия появления BIM. Большая BIM и малая bim.

Новый подход к проектированию и новые требования к подготовке специалистов. Параметрическое моделирование объектов. Влияние BIM на современную организацию проектирования. Комплексный подход к проектированию зданий. Виртуальная симуляция проектируемого объекта.

Энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в проектировании. Параметры проектируемого объекта и их оптимизация. Связь проектирования со строительством и изготовлением конструкций. Информационное сопровождение жизненного цикла здания. BIM как новая технология эксплуатации объекта.

Современное состояние использования и тенденции развития BIM в мировой практике.

Тема 2. Основные программы, создающие информационную модель здания.

Комплекс программ Revit как современная основа технологии BIM. Взаимосвязь программ Revit. Основные сведения о Revit Structure. Инструменты проектирования конструкций здания. Семейства и библиотеки конструкций. Основные рекомендации по проектированию конструкций. Геометрическая и аналитическая модели здания. Задание нагрузок на конструкции. Подготовка модели к расчету.

Основные конструкторские расчетные программы. Связь расчетных программ с Revit Structure. Особенности работы с Robot Structural Analysis. Особенности работы со SCAD.

Основные сведения о Revit MEP. Инструменты проектирования инженерного оборудования здания. Подбор параметров и проверка проектируемых систем. Взаимосвязь систем здания, проверка коллизий. Семейства и библиотеки элементов оборудования. Основные рекомендации по проектированию систем здания. Задание характеристик и подготовка модели к расчетам. Выполнение технологических расчетов проектируемых систем.

Обзор других программных комплексов, работающих по технологии BIM.

Тема 3. Основные приложения, работающие с информационной моделью здания.

Обзор Интернет-сайтов производителей BIM-программ. Расчеты энергосбережения. Связь расчетов параметров проекта с технологиями Интернет.

Программа ECOTECT и производимые ею комплексные расчеты проектируемого объекта. Особенности расчетов основных параметров зданий. Основные рекомендации по подготовке и выполнению расчетов.

Тема 4. Методические основы информационного моделирования.

Основные методы многопользовательской работы с моделью на основе технологии связанных файлов. Методы одновременной многопользовательской работы с моделью на основе технологии ограниченного уровня доступа к модели. Методика осуществления многовариантного проектирования в рамках одной информационной модели здания. Методика использования различных по назначению версий программы Revit при создании единой информационной модели.

Особенности информационного моделирования жилых и общественных зданий. Особенности информационного моделирования старых зданий ? памятников архитектуры. Особенности информационного моделирования несущих конструкций зданий. Особенности информационного моделирования зданий промышленного и производственного назначения. Особенности информационного моделирования малоэтажных зданий. Дополнительные рекомендации по информационному моделированию зданий.

4.4 Темы и планы практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы освоения практических работ	Объем в часах
1.	Тема 1.	Основные сведения об информационном моделировании зданий.	6
2.	Тема 2.	Основные программы, создающие информационную модель здания.	6
3.	Тема 3.	Основные приложения, работающие с информационной моделью здания.	6
4.	Тема 4.	Методические основы информационного моделирования.	6
	Итого:		24

4.5. Лабораторные, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрены.

4.6. Примерная тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Учебным планом не предусмотрены.

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

№ п/п	Разделы и темы РП самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1.	Тема 1. Основные сведения об информационном моделировании зданий.	Изучение специализированной литературы. Составление плана-конспекта.	3
2.		Работа с нормативными документами. Анализ лекционного материала, применительно к указанной теме.	3
3.		Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	3
4.		решение задач для усвоение теоретического материала	3
5.		Поиск информации в сети Интернет о современных методах, технологиях и оборудовании по указанной теме.	2
6.	Тема 2. Основные программы, создающие информационную модель здания.	Изучение специализированной литературы. Составление плана-конспекта.	3
7.		Работа с нормативными документами. Анализ лекционного материала, применительно к указанной теме.	3
8.		Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	3
9.		решение задач для усвоение теоретического материала	3
10.		Поиск информации в сети Интернет о современных методах, технологиях и оборудовании по указанной теме.	2
11.	Тема 3. Основные приложения, работающие с информационной моделью здания.	Изучение специализированной литературы. Составление плана-конспекта.	3
12.		Работа с нормативными документами. Анализ лекционного материала, применительно к указанной теме.	3
13.		Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	3
14.		решение задач для усвоение теоретического материала	3
15.		Поиск информации в сети Интернет о современных методах, технологиях и оборудовании по указанной теме.	2
16.	Тема 4. Методические основы информационного моделирования.	Изучение специализированной литературы. Составление плана-конспекта.	3
17.		Работа с нормативными документами. Анализ лекционного материала, применительно к указанной теме.	3
18.		Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	3
19.		решение задач для усвоение теоретического материала	3
20.		Поиск информации в сети Интернет о современных методах, технологиях и оборудовании по указанной теме.	2
	Итого		56

6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Основные сведения об информационном моделировании зданий.	Лекционные занятия	Вводная лекция с использованием видеоматериалов
		Практические занятия	Круглый стол. Дискуссия
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта. Консультирование и проверка домашних

			заданий посредством электронной почты
2	Основные программы, создающие информационную модель здания.	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практические занятия	Круглый стол. Дискуссия
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
3	Основные приложения, работающие с информационной моделью здания.	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практические занятия	Круглый стол. Дискуссия
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4	Методические основы информационного моделирования.	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практические занятия	Круглый стол. Дискуссия
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, и промежуточную аттестацию, о чём преподаватель информирует обучающихся в течение первой недели изучения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости и промежуточные аттестации проводятся на основе фонда оценочных средств, включающего тесты, вопросы к собеседованию по практическим занятиям, темы курсовой работы, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретённых компетенций.

Вопросы контрольной работы

1. Особенности моделирования жилых зданий.
2. Особенности моделирования общественных зданий.
3. Особенности моделирования промышленных зданий.
4. Особенности моделирования малоэтажных зданий.
5. Особенности моделирования специальных зданий.
6. Особенности моделирования памятников архитектуры.
7. Принципы архитектурно-строительного проектирования по технологии BIM
8. Форматы сопряжения систем архитектурного и инженерного проектирования зданий и сооружений с расчетными комплексами
9. Передача модели из ?Autodesk Revit Structure? в "Autodesk Autocad Structural Detailing" для

последующей обработки.

10. Проектирование узлов на болтовых соединениях в Autodesk Autocad Structural Detailing.

Вопросы к зачету

1. Основные принципы и понятия информационного моделирования зданий.
2. Современные средства создания BIM-моделей.
3. Структура и взаимосвязь составных частей программного комплекса Revit.
4. Основные программы конструктивных расчетов BIM-моделей и их характеристики.
5. Основные программы технологических расчетов BIM-моделей и их характеристики.
6. Методика многопользовательской работы по созданию информационной модели.
7. Многовариантное проектирование в рамках одной модели.
8. Особенности моделирования жилых и общественных зданий.
9. Особенности моделирования промышленных зданий.
10. Особенности моделирования малоэтажных зданий.
11. Особенности моделирования зданий ? памятников архитектуры.
12. Тенденции развития программного и аппаратного обеспечения профессиональной деятельности.
13. Принципы архитектурно-строительного проектирования по технологии BIM
14. Форматы сопряжения систем архитектурного и инженерного проектирования зданий и сооружений с расчетными комплексами
15. Передача модели из ?Autodesk Revit Stucture? в "Autodesk Autocad Structural Detailing" для последующей обработки.
16. Проектирование узлов на болтовых соединениях в Autodesk Autocad Structural Detailing.
17. Проектирование узлов на сварке в Autodesk Autocad Structural Detailing
18. Проектирование обработки металлопроката в Autodesk Autocad Structural Detailing.
19. Проектирование армирования ж/б фундаментов в Autodesk Autocad Structural Detailing.
20. Проектирование армирования ж/б плит в Autodesk Autocad Structural Detailing.
21. Проектирование армирования ж/б колонн в Autodesk Autocad Structural Detailing.
22. Порядок расчета железобетонного монолитного каркаса в САПР Stark ES.
23. Оценка прогибов в ж/б элементах с учетом образования трещин в САПР Stark ES
24. Порядок расчета стержневых систем в САПР Stark ES, способы задания характеристик сечений, установка шарниров и их виды.
25. Методы выявления ошибок задания исходных данных расчетных схем

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Мин. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:	70		
Посещение занятий, активная работа на занятии	3	5	15
Подготовка к занятию, выполнение домашнего задания	3	5	20
Выполнение практических заданий по темам	3	5	20
Тестирование	3	5	15
Промежуточная аттестация (зачет)	15	30	30
Итого за семестр			100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература:

1. Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / Шишов О. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 396 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010325-9 - Режим доступа:<http://znanium.com/catalog/product/527482>
2. Моделирование и создание чертежей в системе AutoCAD: Пособие / Хрящев В.Г., Шипова Г.М. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 215 с. ISBN 978-5-9775-2001-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/940307>
3. Информационные и учебно-методические основы 3D-моделирования (теория и практика): Учебно-методическое пособие / Рихтер А.А., Шахрамьян М.А. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 239 с.: 60х90 1/16 ISBN 978-5-16-107177-9 (online) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/996563>

9.2 Дополнительная литература:

1. Здания и сооружения: Учебник / Серков Б.Б., Фирсова Т.Ф. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 168 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-38-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544722>
2. Autodesk? Revit? Architecture 2013-2014. Официальный учебный курс [Электронный ресурс] / Вандезанд Дж., Рид Ф., Кригел Э. - М. : ДМК Пресс, 2013. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748472.htm>
3. ArchiCAD 18 в примерах. Русская версия: Пособие / Малова Н.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 480 с. ISBN 978-5-9775-3531-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944073>

9.3 Программное обеспечение

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» сетевая версия «проф». В составе базы: «документы СССР», «бюджетные организации», «строительство», «суды общей юрисдикции», «сахалинский выпуск», «деловые бумаги», «корреспонденция счетов», «международное право», «эксперт-приложение»
2. Microsoft Windows Pro 64bit OEM (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
3. ABBYYFineReader 11 Professional Edition (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD)
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513-020932-503-526), срок пользования с 2019-05-13 по 2021-04-13
5. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 60939880)
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 41684549)

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий:

1. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система
2. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека
3. Профессиональная база данных «СтройКонсультант»
<http://www.stroykonsultant.com/>

4. Профессиональная база данных «Строительная наука»
<http://www.stroinauka.ru/>
5. Информационная справочная система «Информационно-строительный сервер»
<http://www.stroymat.ru/>
6. Профессиональная база данных «Архитектурный портал» <https://archi.ru/>
7. Международная реферативная база данных научных изданий «Сайт Научной электронной библиотеки» <https://www.elibrary.ru/>
8. Стройрубрика.ру. Технологии строительства <https://stroyrubrika.ru/>
9. Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws/>
10. ТехЛит.ру – библиотека нормативно-технической литературы
<http://www.tehlit.ru/>
11. Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
<http://www.raasn.ru/index.php>

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

– автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- 1) Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «СахГУ»;
- 2) Мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 3) Технологическое и компьютерное виртуальное оборудование;
- 4) Пакет прикладных обучающих программ.

.

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры

наименование

№ _____ от «___» _____ 20__ г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями).

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____ шифр «Название дисциплины»

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20____/20____ учебный год

1. В _ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель _____ Фамилия И.О.

(подпись, расшифровка подписи)

" _____ " _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ Фамилия И.О.

(подпись, расшифровка подписи)