

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 10.04.2024 10:06:58
Уникальный программный ключ: «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Е.В. Корешкова

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:

Компьютерное моделирование

специальность:

**08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и
техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и
тоннелей**

специализация:

**Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое
прикрытие автомобильных дорог**

форма обучения:

очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, специализация «Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин

Заведующий кафедрой автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин

О.Ф. Данилов

Рабочую программу разработал:

Д.Р. Николаева, доцент кафедры АТСиДМ СТРОИН ТИУ, канд. техн. наук

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирования теоретических знаний и практических навыков использования BIM-технологий в строительстве.

Задачи дисциплины:

- изучение основных положений информационного моделирования;
- изучение программных комплексов для создания информационной модели и использования ее в проектировании;
- практическое освоение использования BIM-технологии для проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основных понятий дисциплин «Цифровая культура» и «Программирования»;
- умение оформлять документы в текстовом редакторе;
- владения основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации и навыком работы с персональным компьютером, как средством управления информацией.

Знания по дисциплине «Компьютерное моделирование» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по дисциплине «Строительные конструкции и основы архитектуры».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	Знать (З1) информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.
		Уметь (У2) проводить выборку информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.
		Владеть (В1) навыками работы с информационными ресурсами, содержащими релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.
	ОПК-2.2. Систематизирует, обрабатывает и сохраняет информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Знать (З2) способы и средства организации, хранения и переработки информации с помощью баз данных.
		Уметь (У2) генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей.
		Владеть (В2) навыками обработки информации и работы с компьютером, как со средством управления информацией из области строительства.
	ОПК-2.3 Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	Знать (З3) основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве.
		Уметь (У3) использовать методы информационного моделирования при решении прикладных задач.
		Владеть (В3) методами информационного моделирования, для решения прикладных задач.
	ОПК-2.4 Применяет	Знать (З4) основные правила и принципы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	проектирования графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
		Уметь (У4) создавать графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
		Владеть (В4) навыком применения средств автоматизированного проектирования для разработки и оформления проектной документации
	ОПК-2.5 Использует программное обеспечение, компьютерные вычислительные программы для решения и представления результатов инженерной задачи	Знать (З5) методы реализации в прикладных программах компьютерного моделирования расчетов строительных конструкций и их элементов.
		Уметь (У5) экспортировать аналитическую часть модели в расчетные комплексы.
		Владеть (В5) навыками использования прикладного программного обеспечения для выполнения расчетов строительных конструкций и их элементов.
	ОПК-2.6 Применяет средства защиты информации в профессиональной сфере	Знать (З6) методы и средства защиты информации.
		Уметь (У6) пользоваться программными и аппаратными средствами защиты информации.
		Владеть (В6) навыком использования программных и аппаратных средств защиты информации.
	ОПК-11 Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач исследований в сфере строительства транспортных сооружений, способен выполнять теоретические и экспериментальные исследования, математическое моделирование объектов и процессов транспортного строительства с использованием современной измерительной и вычислительной техники, анализировать результаты научных исследований	ОПК-11.5 Разрабатывает физические или математические модели исследуемых объектов
Уметь (У7) использовать программные комплексы информационного моделирования.		
Владеть (В7) навыками разработки информационной модели строительных объектов.		
ОПК-11.9 Представляет и защищает результаты проведенных научных исследований.		Знать (З8) методы представления результатов научных исследований.
		Уметь (У8) использовать технические и программные средства представления и защиты результатов проведенных научных исследований.
		Владеть (В8) навыком защиты результатов проведенных научных исследований.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Конт роль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	3/5	18	-	34	56	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	ВМ-технологии в строительстве	4	-	-	16	20	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тест №1
2	2	ВМ-приложения: Autodesk Revit (Renga)	6	-	18	16	40	ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-11.5 ОПК-11.6	Тест №2 Лабораторная работа №1
3	3	Основы визуального программирования	8	-	16	15	39	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-11.5 ОПК-11.6	Тест №3 Лабораторная работа №2
4	1-2	Зачет	-	-	-	9	9	-	Вопросы и задания для зачета
Итого 4 семестр:			18	-	34	56	108	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. ВМ-технологии в строительстве.

Основные сведения об информационном моделировании. История возникновения систем автоматизированного проектирования. Системный подход к моделированию. Принципы ВМ-технологии. Обзор ПО, используемого в ВМ.

Раздел 2. ВМ-приложения: Revit (Renga)

Основы работы в Autodesk Revit. Семейства в проектировании. Проверка модели на пересечения. Оформление чертежной документации. Организация совместной работы над проектом.

Раздел 3. Основы визуального программирования.

Основы визуального программирования. Использование нодов в Dynamo. Работа с вкладками String, Math, List. Code Block и Design Script. Геометрия в Dynamo. Взаимодействие Dynamo с Revit. Python в Dynamo.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	-	-	Основные сведения об информационном моделировании. История возникновения систем автоматизированного проектирования. Системный подход к моделированию.
2	1	2	-	-	Принципы BIM-технологии. Обзор ПО, используемого в BIM.
3	2	1	-	-	Общие сведения о Revit (Renga). Знакомство с интерфейсом и основными компонентами. Основные принципы работы. Семейства в проектировании.
4	2	1	-	-	Основные элементы проектирования: стены, колонны, балки, лестницы, ограждения, пандусы и др. Способы построения и свойства.
5	2	1	-	-	Проверка модели на пересечения. Оформление чертежной документации.
6	2	1	-	-	Создание аналитической модели. Экспорт в расчетные комплексы. Типы связей информационной и расчетной модели. Выгрузка данных.
7	2	1	-	-	Оформление чертежной документации. Импорт и экспорт объектов. Взаимодействие с другими системами автоматизированного проектирования.
8	2	1	-	-	Организация совместной работы над проектом. Форматы передачи информации.
9	3	2	-	-	Основы визуального программирования. Использование нодов в Dynamo.
11	3	2	-	-	Работа с вкладками String, Math, List. Code Block и Design Script.
12	3	2	-	-	Геометрия в Dynamo. Взаимодействие Dynamo с Revit.
13	3	2	-	-	Python в Dynamo.
Итого 4 семестр:		18	-	-	X

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	2	2	-	-	Знакомство с интерфейсом и основными компонентами программы. Основные принципы работы.
2	2	2	-	-	Создание проекта, оси, уровни.
3	2	2	-	-	Стены, методы построения.
4	2	2	-	-	Перекрытие. Кровля.
5	2	2	-	-	Окна, двери, лестницы.
6	2	2	-	-	Спецификации.
7	2	2	-	-	Построение этажа офисного здания, оформления помещений. Размещение мебели.
8	2	2	-	-	Определение помещений. Создание цветовых схем на планах помещений.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
9	2	2	-	-	Секущий диапазон, размеры и оформление листов. Оформление листов.
10	3	2	-	-	Основные понятия визуального программирования.
11	3	2	-	-	Вкладка Input, String, Math, List.
12	3	2	-	-	Code Block и синтаксис Design Script.
13	3	2	-	-	Геометрия в Dinamo.
14	3	2	-	-	Взаимодействие с Revit.
15	3	2	-	-	Пользовательские узлы и пакеты.
16	3	4	-	-	Создание скрипта на Python.
Итого 4 семестр:		34	-	-	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	16	-	-	ВМ-технологии в строительстве	Изучение теоретического материала.
2	2	16	-	-	ВМ-приложения: Autodesk Revit (Renga)	Подготовка к лабораторным работам.
3	3	15	-	-	Основы визуального программирования	Изучение теоретического материала. Выполнение домашней работы.
4	1-3	9	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого 4 семестр:		56	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- метод портфолио (лекционные занятия, лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые проекты / работы учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1 аттестация		
1	Тестовые задания	0-10
2	Выполнение и защита лабораторных работ	0-20

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
ИТОГО за 1 текущую аттестацию		0-30
2 аттестация		
1	Тестовые задания	0-10
2	Выполнение и защита лабораторных работ	0-20
ИТОГО за 2 текущую аттестацию		0-30
3 аттестация		
1	Тестовые задания	0-10
2	Выполнение и защита лабораторных работ	0-20
3	Выполнение домашней работы	0-10
ИТОГО за 3 текущую аттестацию		0-40
ВСЕГО		0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ
- Научные журналы ТИУ
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки
- Электронно-библиотечная система IPR SMART//IPR BOOKS
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
- Электронно-библиотечная система «Лань»
- Электронная библиотека ЮРАЙТ
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU
- Национальная электронная библиотека (НЭБ).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office;
3. Autodesk Revit (Renga).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Компьютерное моделирование	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №183, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.6

	комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., микрофон - 1 шт.	
	Лабораторные занятия:	
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №504, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 15 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) -2 шт., Звуковое оборудование (комплект) - 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №154, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 14 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №281, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 14 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.6
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №508, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 15 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №502, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 14 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., Звуковое оборудование (комплект) - 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся выполняют обучающие примеры и задания для самостоятельного решения. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны работать с Интернетом. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения основных понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «Компьютерное моделирование»

Специальность: **08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**

Специализация: **Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-2	ОПК-2.1 Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	Знать (З1) информационные ресурсы, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	Не знает информационные ресурсы, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	Испытывает затруднения при поиске информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	Знает основные информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	Знает максимальное количество информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.
		Уметь (У2) проводить выборку информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	Не умеет проводить выборку информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	Испытывает затруднения при проведении выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	Умеет выбирать информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	Быстро, без затруднений, осуществляет выборку информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.
		Владеть (В1) навыками работы с информационным и ресурсами, содержащими релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	Демонстрирует отсутствие навыков работы с информационным и ресурсами, содержащими релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	Владеет навыками работы с информационным и ресурсами, содержащими релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	Хорошо владеет навыком работы с информационным и ресурсами, содержащими релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	В совершенстве владеет навыками работы с информационным и ресурсами, содержащими релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.
	ОПК-2.2. Систематизирует, обрабатывает и сохраняет информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Знать (З2) способы и средства организации, хранения и переработки информации с помощью баз данных.	Не способен перечислить основные способы и средства организации, хранения и переработки информации с помощью баз данных.	Испытывает затруднения при воспроизводстве основных способов и средств организации, хранения и переработки информации с помощью баз данных.	Воспроизводит перечень и содержательную часть основных способов и средств организации, хранения и переработки информации с помощью баз данных.	В совершенстве знает способы и средства организации, хранения и переработки информации с помощью баз данных.
		Уметь (У2) генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться	Не умеет генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться	Испытывает затруднения при формулировке новых идей для решения задач цифровой экономики.	Умеет генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться	Отлично владеет навыком генерирования новых идей для решения задач цифровой экономики,

	от стандартных моделей.	от стандартных моделей.		от стандартных моделей.	абстрагироваться от стандартных моделей.
	Владеть (В2) навыками обработки информации и работы с компьютером, как со средством управления информацией из области строительства.	Не имеет навык обработки информации и работы с компьютером, как со средством управления информацией из области строительства.	Владеет навыками обработки информации и работы с компьютером, как со средством управления информацией из области строительства.	Хорошо владеет навыками обработки информации и работы с компьютером, как со средством управления информацией из области строительства.	Отлично владеет навыками обработки информации и работы с компьютером, как со средством управления информацией из области строительства.
ОПК-2.3 Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	Знать (З3) основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве.	Не знает основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве.	Испытывает затруднения при перечислении основных определений и понятий информационного моделирования в строительстве.	Знает основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве.	Исключительно знает основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве.
	Уметь (У3) использовать методы информационного моделирования при решении прикладных задач.	Не умеет использовать методы информационного моделирования при решении прикладных задач.	Испытывает затруднения при применении методов информационного моделирования при решении прикладных задач.	Умеет использовать методы информационного моделирования при решении прикладных задач.	Умеет без затруднений использовать методы информационного моделирования при решении прикладных задач.
	Владеть (В3) методами информационного моделирования, для решения прикладных задач.	Не имеет навык применения методов информационного моделирования, для решения прикладных задач.	Имеет слабый навык применения методов информационного моделирования, для решения прикладных задач.	Владеет навыком применения методов информационного моделирования, для решения прикладных задач.	В совершенстве владеет навыком применения методов информационного моделирования, для решения прикладных задач.
ОПК-2.4 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	Знать (З4) основные правила и принципы проектирования графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.	Не знает основные правила и принципы проектирования графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.	Испытывает затруднения при воспроизводстве основных правил и принципов проектирования графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.	Знает правила и принципы проектирования графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.	Воспроизводит правила и принципы проектирования графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.
	Уметь (У4) создавать графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.	Не умеет создавать графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.	Умеет создавать графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования, но при этом допускает грубые ошибки.	Умеет создавать графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования, но при этом допускает ряд незначительных ошибок	Умеет создавать графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.

		Владеть (B4) навыком применения средств автоматизированного проектирования для разработки и оформления проектной документации.	Не имеет навык использования средств автоматизированного проектирования для разработки и оформления проектной документации.	Владеет навыком использования средств автоматизированного проектирования для разработки и оформления проектной документации, допуская ряд ошибок.	Хорошо владеет навыками использования средств автоматизированного проектирования для разработки и оформления проектной документации.	В совершенстве владеет навыком средств автоматизированного проектирования для разработки и оформления проектной документации.
ОПК-2.5 Использует программное обеспечение, компьютерные вычислительные программы для решения и представления результатов инженерной задачи	Знать (35) методы реализации в прикладных программах компьютерного моделирования расчетов строительных конструкций и их элементов.	Не знает методы реализации в прикладных программах компьютерного моделирования расчетов строительных конструкций и их элементов.	Знает методы реализации в прикладных программах компьютерного моделирования расчетов строительных конструкций и их элементов, но не использует.	Знает методы реализации в прикладных программах компьютерного моделирования расчетов строительных конструкций и их элементов.	Воспроизводит методы реализации в прикладных программах компьютерного моделирования расчетов строительных конструкций и их элементов.	
	Уметь (Y5) экспортировать аналитическую часть модели в расчетные комплексы.	Не умеет экспортировать аналитическую часть модели в расчетные комплексы.	Испытывает затруднения при экспортировании аналитической части модели в расчетные комплексы.	Умеет экспортировать аналитическую часть модели в расчетные комплексы.	В совершенстве владеет навыком экспортирования аналитической части модели в расчетные комплексы.	
	Владеть (B5) навыками использования прикладного программного обеспечения для выполнения расчетов строительных конструкций и их элементов.	Не владеет навыками использования прикладного программного обеспечения для выполнения расчетов строительных конструкций и их элементов.	Испытывает затруднения при использовании прикладного программного обеспечения для выполнения расчетов строительных конструкций и их элементов.	Хорошо владеет навыком использования прикладного программного обеспечения для выполнения расчетов строительных конструкций и их элементов.	В совершенстве владеет навыком использования прикладного программного обеспечения для выполнения расчетов строительных конструкций и их элементов.	
ОПК-2.6 Применяет средства защиты информации в профессиональной сфере	Знать (36) методы и средства защиты информации.	Не знает основные методы и средства защиты информации.	Знает основные методы и средства защиты информации.	Знает основные и дополнительные методы и средства защиты информации.	Знает в совершенстве и воспроизводит методы и средства защиты информации.	
	Уметь (Y6) пользоваться программными и аппаратными средствами защиты информации.	Не умеет пользоваться программными и аппаратными средствами защиты информации.	С затруднением пользуется программными и аппаратными средствами защиты информации.	Умеет пользоваться программными и аппаратными средствами защиты информации.	Отлично умеет пользоваться программными и аппаратными средствами защиты информации.	
	Владеть (B6) навыком использования программных и аппаратных средств защиты информации.	Не обладает навыком использования программных и аппаратных средств защиты информации.	Владеет навыком использования программных и аппаратных средств защиты информации, но требуется консультация специалиста.	Владеет навыком использования программных и аппаратных средств защиты информации.	В совершенстве имеет навык использования программных и аппаратных средств защиты информации.	
ОПК-11	ОПК-11.5 Разрабатывает физические или математические модели исследуемых объектов	Знать (37) теоретические основы информационного моделирования и методы построения информационных моделей с использованием специализирован	Не знает теоретические основы информационного моделирования и методы построения информационных моделей с использованием специализирован	Плохо знает теоретические основы информационного моделирования и методы построения информационных моделей с использованием специализирован	Хорошо знает теоретические основы информационного моделирования и методы построения информационных моделей с использованием специализирован	В совершенстве знает теоретические основы информационного моделирования и методы построения информационных моделей с использованием

		ного программного обеспечения.	ного программного обеспечения.	ного программного обеспечения.	ного программного обеспечения, но допускает незначительные ошибки при их воспроизведении.	специализированного программного обеспечения.
		Уметь (У7) использовать программные комплексы информационного моделирования.	Не умеет использовать программные комплексы информационного моделирования.	Умеет использовать программные комплексы информационного моделирования, но с незначительными трудностями.	Умеет использовать программные комплексы информационного моделирования.	Отлично умеет использовать программные комплексы информационного моделирования.
		Владеть (В7) навыками разработки информационной модели строительных объектов.	Не владеет навыком разработки информационной модели строительных объектов.	Владеет навыком разработки информационной модели строительных объектов, допуская грубые ошибки.	Владеет навыком разработки информационной модели строительных объектов допуская незначительные ошибки.	В совершенстве владеет навыком разработки информационной модели строительных объектов.
	ОПК-11.9 Представляет и защищает результаты проведённых научных исследований.	Знать (З4) методы представления результатов научных исследований.	Не знает методы представления результатов научных исследований.	Демонстрирует фрагментарные знания методов представления результатов научных исследований.	Демонстрирует достаточные знания методов представления результатов научных исследований.	Свободно владеет знаниями методов представления результатов научных исследований.
		Уметь (У4) использовать технические и программные средства представления и защиты результатов проведённых научных исследований.	Не умеет использовать технические и программные средства представления и защиты результатов проведённых научных исследований.	Умеет использовать технические и программные средства представления и защиты результатов проведённых научных исследований, допуская значительные неточности.	Умеет использовать технические и программные средства представления и защиты результатов проведённых научных исследований.	В совершенстве умеет использовать технические и программные средства представления и защиты результатов проведённых научных исследований.
		Владеть (В4) навыком защиты результатов проведённых научных исследований.	Не имеет навык защиты результатов проведённых научных исследований.	Владеет навыком защиты результатов проведённых научных исследований, допуская ряд ошибок.	Владеет навыком защиты результатов проведённых научных исследований, допуская незначительные ошибки.	В совершенстве обладает навыком защиты результатов проведённых научных исследований.

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Компьютерное моделирование»

Код, специальность: **08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей.**Специализация: **Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Талапов, В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий : учебное пособие / В. В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 392 с. — ISBN 978-5-94074-692-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1330	ЭР*	30	100	+
2	Вандезанд, Д. Autodesk © Revit © Architecture 2013–2014. Официальный учебный курс / Д. Вандезанд, Ф. Рид, Э. Кригел ; перевод с английского В. В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 328 с. — ISBN 978-5-94074-847-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58688	ЭР*	30	100	+
3	Талапов, В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебное пособие / В. В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 410 с. — ISBN 978-5-97060-291-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93274	ЭР*	30	100	+
4	Практическое руководство по проектированию каркасных зданий в программном комплексе «Autodesk Revit» : учебно-методическое пособие по дисциплине «Информационные технологии в строительстве» / составители Ж. Н. Войтова, Т. П. Малютина. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2016. — 60 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92344.html	ЭР*	30	100	+
5	Информационные технологии в строительстве : учебное пособие / составитель В. А. Шнайдер. — Омск : СибАДИ, 2019. — 110 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149537	ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Компьютерное моделирование_2022_08.05.02_СЭВ"

Документ подготовил: Санников Сергей Павлович

Документ подписал: Корешкова Елена Владимировна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
71 0E 62 40 C3 B1 A9 D0	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
47 60 33 95 09 55 5A 8B	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Ситницкая Любовь Ивановна	Согласовано
34 BF 57 A3 F3 79 A8 1B	Директор института	Набоков Александр Валерьевич	Корешкова Елена Владимировна	Согласовано
28 72 81 27 21 E5 4D 14	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Санников Сергей Павлович		Согласовано