


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры

И.В. Ярмоленко
« 26 » 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

В.А. Уваров
« 26 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Основы информационного моделирования в строительстве

направление подготовки (специальность):

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Теория, проектирование и информационное моделирование
зданий и сооружений»

Квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

заочная

Институт: Инженерно-строительный

Кафедра: Строительства и городского хозяйства


Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры), утвержденного приказом от 31 мая 2017 г. № 482 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство" (с изменениями и дополнениями)
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного действие в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (А.А. Крючков)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

« 17 » 05 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ

« 17 » 05 2021 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 05 2021 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональная	ПК-1 Способен самостоятельно и (или) в команде проводить конструктивный анализ объекта капитального строительства на основе информационной модели	ПК-1.1. Осуществляет техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства.	<p>Знает требования информационного моделирования объектов капитального строительства</p> <p>Умеет анализировать техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства</p> <p>Владет навыками осуществления технического сопровождения информационного моделирования объектов капитального строительства</p>
		ПК-1.2. Разрабатывает и использует структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	<p>Знает структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства</p> <p>Умеет использовать структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства на этапе его жизненного цикла</p> <p>Владет навыками разработки структурных элементов информационной модели объектов капитального строительства на этапе его жизненного цикла</p>
		ПК-1.3. Организует разработку и использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	<p>Знает этапы жизненного цикла объекта капитального строительства</p> <p>Умеет контролировать использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла</p> <p>Владет навыками организации использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.</p>
		ПК-1.4. Управляет процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	<p>Знает процессы информационного моделирования объекта</p> <p>Умеет анализировать процессы информационного моделирования объекта</p> <p>Владет навыками управления процессами информационного моделирования объекта капитального</p>

			строительства на этапе его жизненного цикла
		ПК-1.5. Управляет деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта капитального строительства на уровне организации.	Знает методы развития технологий информационного моделирования объекта Умеет контролировать деятельность по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта Владеет навыками управления деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта
	ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-2.1 Разрабатывает и представляет предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства	Знает предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства Умеет разрабатывать предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства Владеет навыками представления предпроектных решений для промышленного и гражданского строительства
		ПК-2.2 Оценивает исходную информацию для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства	Знает требования по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства Умеет анализировать исходную информацию для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства Владеет навыками оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1. Способен самостоятельно и (или) в команде проводить конструктивный анализ объекта капитального строительства на основе информационной модели

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Компьютерное моделирование железобетонных конструкций
2	Компьютерное моделирование металлических конструкций
3	Проектирование строительных конструкций по международным нормам
4	Прогрессивные несущие конструкции зданий и сооружений
5	Проектирование усилений строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений
6	Эффективные конструктивно-технологические решения зданий и сооружений
7	Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений
8	Мониторинг зданий и сооружений, подверженных опасным природным и техногенным воздействиям
9	Проектирование пространственных конструкций покрытий
10	Проектирование заглубленных зданий и сооружений
11	Основы информационного моделирования в строительстве

2. Компетенция ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Компьютерное моделирование железобетонных конструкций
1	Компьютерное моделирование металлических конструкций
1	Проектирование зданий и сооружений при особых нагрузках и воздействиях
1	Проектирование строительных конструкций по международным нормам
1, 2	Прогрессивные несущие конструкции зданий и сооружений
1	Проектирование усилений строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений
1	Эффективные конструктивно-технологические решения зданий и сооружений
2	Проектирование пространственных конструкций покрытий
2	Проектирование заглубленных зданий и сооружений
2	Проектное обучение
2	Основы информационного моделирования в строительстве

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 1 зач. ед.

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Установочная лекция	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	2	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	10	2	8
лекции	4	2	2
лабораторные			
практические	4		4
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2		2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	98		98
Курсовой проект	-		-
Курсовая работа	-		-
Расчетно-графическое задание	-		-
Индивидуальное домашнее задание	9		9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	53		53
Экзамен	36		36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ¹
1. Основы работы в Revit					
	Рассматривается создание отметок, осей, стен, колон, перекрытий	1	2	-	18
2. Редактирование семейств в Revit					
	Рассматривается редактирование встроенных и внешних семейств	0,5	1	-	18
3. Создание чертежей					
	Рассматривается создание сечений, присвоение им шаблонов для вывода чертежей	0,5	1	-	17
	ВСЕГО	2	4	-	53

¹ Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 1				
1	Основы работы в Revit	Начальные настройки программы. Создание элементов отметок, осей, стен, колонн, перекрытий и проемов в них	2	18
2	Редактирование семейств в Revit	Редактирование встроенного семейства. Задание новых свойств материалов, размеров, привязок, отображений	1	18
3	Создание чертежей	Создание сечений и разрезов. Задание им видов шаблона	1	17
ИТОГО:			4	53
ВСЕГО:				57

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы

В процессе работы студент выполняет архитектурный раздел многоэтажного жилого дома.

В процессе выполнения курсового проекта/ работы осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий²

В качестве заданий для индивидуального домашнего задания предлагаются задания различной конфигурации с количеством этажей в железобетонном варианте.

В процессе выполнения расчетно-графического задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудиториях и посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-1 Способен самостоятельно и (или) в команде проводить конструктивный анализ объекта капитального строительства на основе информационной модели

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1. Осуществляет техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства.	тестовый контроль, собеседование, устный опрос
ПК-1.2. Разрабатывает и использует структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	тестовый контроль, собеседование, устный опрос
ПК-1.3. Организует разработку и использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	тестовый контроль, собеседование, устный опрос
ПК-1.4. Управляет процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	тестовый контроль, собеседование, устный опрос
ПК-1.5. Управляет деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта капитального строительства на уровне организации.	тестовый контроль, собеседование, устный опрос

2. Компетенция ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского

² Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

строительства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Разрабатывает и представляет предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства	тестовый контроль, собеседование, устный опрос
ПК-2.2 Оценивает исходную информацию для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства	тестовый контроль, собеседование, устный опрос

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

В ПК Revit создать стену и задать ее свойства в семействе.

В ПК Revit создать колонну и задать ее свойства в семействе.

В ПК Revit создать балку из встроенного семейства и скорректировать ее свойства в семействе

В ПК Revit создать фундамент под колонну из загружаемого семейства и задать ее свойства в семействе.

В ПК Revit создать перекрытие определенной толщины и задать его свойства в семействе.

Создание сечений и назначение им свойств вида шаблона.

Образмеривание элементов на видах

Компоновка чертежей.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

1. BIM (Building Information Modeling или Building Information Model) -это...
Трехмерная информационная модель
Процесс, основанный на использовании интеллектуальных 3D-моделей
Инструмент трехмерного проектирования
2. Вид -это...
План этажа
Видовой экран
Вид модели при рассечении ее плоскостью
3. Какие семейства хранятся в отдельных файлах?
Системные
Загружаемые
4. Какую особенность имеют модели в контексте?
Существуют только внутри проекта
Хранятся в отдельном файле
Передаются из проекта в проект копированием
5. Какое окно необходимо использовать, чтобы ориентироваться в проекте?
Палитра свойств
Диспетчер проекта
Ведомость чертежей
6. Каким образом изменить структуру базовой стены?
Зайти «Изменить тип»-«Структура»
Выбрать стену и в панели «Свойств» изменить структуру
7. Какой объект должен остаться в проекте хотя бы в одном экземпляре (невозможно удалить последний)?
Стена
Уровень
Ось

8. Что такое категория объекта?
Функция объекта в проекте
Размеры объекта
Свойства объекта
9. Что из перечисленного относится к категории?
Стена базовая
Перекрытие
Колонна прямоугольная 400x400
10. Что нужно выбрать, чтобы построить стену от выбранного уровня вниз?
Построение «Высота»
Построение «Глубина»
11. Для чего используется свойство «Уровень детализации» у видов?
Для показа скрытых элементов
Для изменения степени проработки вида деталями
Для изменения масштаба
12. Каким образом можно скопировать настройки видимости графики с одного вида на другой?
Вручную ввести те же настройки
Скопировать вид
Создать "шаблон вида" и применить его
13. Что необходимо сделать, чтобы спецификация подсчитывала только элементы, принадлежащие одному этажу
Удалить лишние строки
Настроить фильтр
Скрыть лишние строки
14. Каким инструментом можно объединить элементы в «блок»?
Группа
Сборка
Присоединить элементы геометрии
15. Какие из этих категорий редактируются в режиме эскиза?
Колонна
Перекрытие
Ленточный фундамент
16. Какие элементы не могут быть включены в состав сборок?
Аннотации
Сборки
Оси
17. Что такое базовая точка проекта?
Точка, определяющая начало координат проекта (точку с координатами 0,0,0)
Точка, определяющая фактическое местоположение рядом с моделью
Точка, расположенная на уровне 0,000
18. Какие варианты совместной работы существуют в Revit?
Работа в одном файле
Работа внешними ссылками
Работа в одном файле и внешними ссылками
19. Что является основой работы в одном файле?
Разделение элементов по рабочим наборам
Разделение элементов по уровням
Разделение элементов по разным файлам

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основы работы в Revit	

2	Редактирование семейств в Revit	
3	Создание чертежей	

**5.2.2. Перечень контрольных материалов
для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично³.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знает требования информационного моделирования объектов капитального строительства
	Знает структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства
	Знает этапы жизненного цикла объекта капитального строительства
	Знает процессы информационного моделирования объекта
	Знает методы развития технологий информационного моделирования объекта
	Знает предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства
	Знает требования по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства
Умения	Умеет анализировать техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства
	Умеет использовать структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства на этапе его жизненного цикла
	Умеет контролировать использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла
	Умеет анализировать процессы информационного моделирования объекта
	Умеет контролировать деятельность по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта
	Умеет разрабатывать предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства
	Умеет анализировать исходную информацию для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства
Навыки	Владеет навыками осуществления технического сопровождения информационного моделирования объектов капитального строительства
	Владеет навыками разработки структурных элементов информационной модели объектов капитального строительства на этапе его жизненного цикла
	Владеет навыками организации использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.
	Владеет навыками управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла
	Владеет навыками управления деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта
	Владеет навыками представления предпроектных решений для промышленного и гражданского строительства
	Владеет навыками оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства

³ В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знает требования информационного моделирования объектов капитального строительства	Не знает требования информационного моделирования объектов капитального строительства	Частично знает требования информационного моделирования объектов капитального строительства	Знает требования информационного моделирования объектов капитального строительства, но испытывает трудности при решении поставленных задач	Знает требования информационного моделирования объектов капитального строительства и не испытывает трудностей при решении задач
Знает структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства	Не знает структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства	Частично знает структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства	Знает структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства, но испытывает трудности при решении поставленных задач	Знает структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства и не испытывает трудностей при решении задач
Знает этапы жизненного цикла объекта капитального строительства	Не знает этапы жизненного цикла объекта капитального строительства	Частично знает этапы жизненного цикла объекта капитального строительства	Знает этапы жизненного цикла объекта капитального строительства, но испытывает трудности при решении поставленных задач	Знает этапы жизненного цикла объекта капитального строительства и не испытывает трудностей при решении задач
Знает процессы информационного моделирования объекта	Не знает процессы информационного моделирования объекта	Частично знает процессы информационного моделирования объекта	Знает процессы информационного моделирования объекта, но испытывает трудности при решении поставленных задач	Знает процессы информационного моделирования объекта и не испытывает трудностей при решении задач
Знает методы развития технологий информационного моделирования объекта	Не знает методы развития технологий информационного моделирования объекта	Частично знает методы развития технологий информационного моделирования объекта	Знает методы развития технологий информационного моделирования объекта, но испытывает трудности при решении	Знает методы развития технологий информационного моделирования объекта и не испытывает трудностей при решении задач

			поставленных задач	
Знает предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства	Не знает предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства	Частично знает предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства	Знает предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства, но испытывает трудности при решении поставленных задач	Знает предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства и не испытывает трудностей при решении задач

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умеет анализировать техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства	Не умеет анализировать техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства	Частично умеет анализировать техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства	Умеет анализировать техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства, но испытывает трудности при решении задач	Умеет анализировать техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства и не испытывает трудности при решении задач
Умеет использовать структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства на этапе его жизненного цикла	Не умеет использовать структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства на этапе его жизненного цикла	Частично умеет использовать структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства на этапе его жизненного цикла	Умеет использовать структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства на этапе его жизненного цикла, но испытывает трудности при решении задач	Умеет использовать структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства на этапе его жизненного цикла и не испытывает трудности при решении задач
Умеет контролировать использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла	Не умеет контролировать использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла	Частично умеет контролировать использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла	Умеет контролировать использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла, но испытывает трудности при решении задач	Умеет контролировать использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла и не испытывает трудности при решении задач
Умеет анализировать	Не умеет анализировать	Частично умеет анализировать	Умеет анализировать	Умеет анализировать

процессы информационного моделирования объекта	процессы информационного моделирования объекта	процессы информационного моделирования объекта	процессы информационного моделирования объекта, но испытывает трудности при решении задач	процессы информационного моделирования объекта и не испытывает трудности при решении задач
Умеет контролировать деятельность по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта	Не умеет контролировать деятельность по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта	Частично умеет контролировать деятельность по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта	Умеет контролировать деятельность по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта, но испытывает трудности при решении задач	Умеет контролировать деятельность по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта и не испытывает трудности при решении задач
Умеет разрабатывать предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства	Не умеет разрабатывать предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства	Частично умеет разрабатывать предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства	Умеет разрабатывать предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства, но испытывает трудности при решении задач	Умеет разрабатывать предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства и не испытывает трудности при решении задач

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеет навыками осуществления технического сопровождения информационного моделирования объектов капитального строительства	Не владеет навыками осуществления технического сопровождения информационного моделирования объектов капитального строительства	Частично владеет навыками осуществления технического сопровождения информационного моделирования объектов капитального строительства	Владеет навыками осуществления технического сопровождения информационного моделирования объектов капитального строительства, но испытывает трудности при решении поставленных задач	Владеет навыками осуществления технического сопровождения информационного моделирования объектов капитального строительства в полной мере
Владеет навыками разработки структурных элементов информационной модели объектов капитального строительства на этапе его жизненного цикла	Не владеет навыками разработки структурных элементов информационной модели объектов капитального строительства на	Частично владеет навыками разработки структурных элементов информационной модели объектов капитального строительства на	Владеет навыками разработки структурных элементов информационной модели объектов капитального строительства на этапе его	Владеет навыками разработки структурных элементов информационной модели объектов капитального строительства на этапе его

	этапе его жизненного цикла	этапе его жизненного цикла	жизненного цикла, но испытывает трудности при решении поставленных задач	жизненного цикла в полной мере
Владеет навыками организации использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	Не владеет навыками организации использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	Частично владеет навыками организации использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	Владеет навыками организации использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла., но испытывает трудности при решении поставленных задач	Владеет навыками организации использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла. в полной мере
Владеет навыками управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла	Не владеет навыками управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла	Частично владеет навыками управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла	Владеет навыками управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла, но испытывает трудности при решении поставленных задач	Владеет навыками управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла в полной мере
Владеет навыками управления деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта	Не владеет навыками управления деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта	Частично владеет навыками управления деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта	Владеет навыками управления деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта, но испытывает трудности при решении поставленных задач	Владеет навыками управления деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта в полной мере
Владеет навыками представления предпроектных решений для промышленного и гражданского строительства	Не владеет навыками представления предпроектных решений для промышленного и	Частично владеет навыками представления предпроектных решений для промышленного и	Владеет навыками представления предпроектных решений для промышленного и гражданского	Владеет навыками представления предпроектных решений для промышленного и гражданского

	гражданского строительства	гражданского строительства	строительства, но испытывает трудности при решении поставленных задач	строительства в полной мере
--	----------------------------	----------------------------	---	-----------------------------

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Компьютерный класс ГУК 133	Оснащен компьютерами, видеопроектором
2	Компьютерный класс ГУК 024	Оснащен компьютерами, видеопроектором

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Autodesk Revit 2017	

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Кононова, О.В. Теория и методология научных исследований : учебно-методическое пособие / О.В. Кононова, В.М. Вайнштейн, А.Н. Мирошин ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 88 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494311>

2. Основы методологии научных социально-экономических исследований : учебно-методическое пособие / С. А. Баркалов, Л. А. Мажарова, Л. П. Мышовская, О. С. Первалова. – Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. – 223 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/93330.html>

3. Основы научных исследований : учебное пособие для студентов инженерно-технических и строительных вузов / Н. Н. Голоденко, Л. Г. Зайченко, Н. М. Зайченко [и др.] ; под редакцией Н. М. Зайченко. – Донецк : Цифровая типография, 2017. URL: <http://www.iprbookshop.ru/92342.html>

4. Филатов, Л. В. Задачи статистического анализа в строительстве. Корреляционный, регрессионный и факторный анализ : учебно – методическое пособие / Л. В. Филатов. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 68 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/80895.html>

5. Методология и методы научных исследований : учебное пособие / составители А. Я. Найманов, И. В. Сатин, Г. С. Турчина. – Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2016. – 78 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/92340.html>

Дополнительные источники:

1. Основы материаловедения, проектирования и конструирования : учебное пособие / составители Л. П. Кортовенко. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. – 94 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/93093.html>

2. Михайлов, А. Ю. Основы планирования, организации и управления в строительстве : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. – Москва, Вологда : Инфра-

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по изучаемой дисциплине.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплине.

1. Elibrary.ru. Научная электронная библиотека.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

2. Материалы для проектирования. Техническая и нормативная документация, программы и др. материалы для инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР. URL: <http://dwg.ru/>

3. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс". Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. URL: <http://www.consultant.ru/>

4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ». URL: <http://docs.cntd.ru/>