

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.03.01 3D моделирование и печать

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.04.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.04.01.07 Комплексная механизация и автоматизация строительства

Форма обучения

очная

Год набора

2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Доктор техн. наук, профессор, Емельянов Рюрик Тимофеевич; Канд.

техн. наук, доцент, Прокопьев Андрей Петрович

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Обучение студентов принципам 3D моделирования и печати в строительстве, принципам решения задач в строительстве с использованием программного обеспечения и вычислительной техники; обучение студентов применять полученные теоретические знания для постановки и решения конкретных задач анализа и проектирования.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения:

- ознакомление с основными принципами 3D моделирования и печати в строительстве;
- овладение основными принципами по организации, планированию методов 3D моделирования и печати в строительстве;
- создание условий для формирования у студентов самостоятельности, способности к успешной работе по 3D моделированию и печати строительных объектов.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1: Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительства жилищно-коммунального хозяйства</b>	
ПК-1.1: Систематизация информации по результатам работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности для формирования итоговой экспертной оценки	Уметь: Систематизировать информацию по результатам работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности для формирования итоговой экспертной оценки
ПК-1.2: Определение системы критериев оценки свойств и качеств исследуемого объекта градостроительной деятельности	Знать: Определение системы критериев оценки свойств и качеств исследуемого объекта градостроительной деятельности Уметь: Оценивать свойства и качества исследуемого объекта градостроительной деятельности

ПК-1.3: Исследование на основании системы критериев информации об объекте экспертизы (объекте градостроительной	Знать: Исследование на основании системы критериев информации об объекте экспертизы (объекте градостроительной деятельности) Уметь:
деятельности) для принятия решений по оценке свойств и качеств объекта исследования	Принимать решения по оценке свойств и качеств объекта исследования
ПК-1.4: Фиксация результатов оценки качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности в установленной форме	Владеть: Фиксацией результатов оценки качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности в установленной форме
<b>ПК-3: Способен осуществлять планирование в сфере инженерно-технического проектирования строительных машин и оборудования</b>	
ПК-3.1: Определение стратегических целей строительной организации, средств и способов их достижения	Уметь: Определять стратегические цели строительной организации, средства и способы их достижения
ПК-3.2: Стратегическое и оперативное проектирование и планирование деятельности строительной организации	Знать: Стратегическое и оперативное проектирование и планирование деятельности строительной организации
ПК-3.3: Разработка и контроль исполнения локальных нормативных, технических и методических документов, регламентирующих производственную деятельность строительной организации	Владеть: Разработкой и контролем исполнения локальных нормативных, технических и методических документов, регламентирующих производственную деятельность строительной организации
ПК-3.4: Оценка эффективности деятельности строительной организации и разработка корректирующих воздействий	Владеть: Оценкой эффективности деятельности строительной организации и разработкой корректирующих воздействий
<b>ПК-6: Способен проводить оценку технических и технологических решений на основании технико-экономических показателей проекта</b>	

ПК-6.1: Определение методологии производства работ по оценке качества и экспертизе применительно к исследуемому объекту градостроительной деятельности в соответствии с заданием	Знать: Определение методологии производства работ по оценке качества и экспертизе применительно к исследуемому объекту градостроительной деятельности в соответствии с заданием
ПК-6.2: Определение необходимых видов исследований в рамках работ по оценке качества и экспертизе применительно к исследуемому объекту градостроительной деятельности в соответствии с целями работ	Уметь: Определять необходимые виды исследований в рамках работ по оценке качества и экспертизе применительно к исследуемому объекту градостроительной деятельности в соответствии с целями работ
ПК-6.3: Определение на основании установленных целей и определенных ресурсов критериев отбора исполнителей работ (группы исполнителей, экспертных фокус-групп) по оценке качества и экспертизе применительно к исследуемому объекту градостроительной деятельности	Уметь: Определять на основании установленных целей и определенных ресурсов критериев отбора исполнителей работ (группы исполнителей, экспертных фокус-групп) по оценке качества и экспертизе применительно к исследуемому объекту градостроительной деятельности
ПК-6.4: Подготовка и представление на утверждение ответственному руководителю плана-графика проведения работ по оценке качества и экспертизы в отношении объекта градостроительной деятельности	Владеть: Подготовкой и представлением на утверждение ответственному руководителю плана-графика проведения работ по оценке качества и экспертизы в отношении объекта градостроительной деятельности
<b>ПК-7 : Способен организовать работу строительной организации и осуществлять управление деятельностью строительной организации</b>	
ПК-7 .1: Определение направлений и выбор технологий производственной деятельности строительной организации	Знать: Определение направлений и выбор технологий производственной деятельности строительной организации

ПК-7 .2: Обеспечение взаимодействия производственных, обеспечивающих и вспомогательных подразделений строительной организации	Уметь: Обеспечить взаимодействия производственных, обеспечивающих и вспомогательных подразделений строительной организации
ПК-7 .3: Формирование и координация проектов строительного производства	Владеть: Формированием и координацией проектов строительного производства
ПК-7 .4: Организация работы строительного контроля	Владеть: Организацией работы строительного контроля

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,39 (50)</b>	
лабораторные работы	1,39 (50)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4,61 (166)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. 3D моделирование</b>									
	1. Работа с семействами информационной модели здания					8			
	2. Построение базовой архитектурной модели					8			
	3. Моделирование несущих конструкций здания с использованием программного комплекса Autodesk Revit					10			
<b>2. 3D печать зданий и сооружений</b>									
	1. Настройка информационной модели для презентации проекта					8			
	2. Цифровая информационная модель строительства объекта					8			
	3. Комплексное управление данными проекта					8			
<b>3. Самостоятельная работа</b>									
	1.							166	



Bcero					50		166	
-------	--	--	--	--	----	--	-----	--

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Электронная таблица Microsoft Excel. Режим доступа: [http://ru.wikibooks.org/wiki/Microsoft\\_Excel](http://ru.wikibooks.org/wiki/Microsoft_Excel) (Викиучебник).
2. Google SketchUp, Autodesk Autocad, КОМПАС-3D, ArchiCAD Autodesk Maya, AutoCAD Revit, Plan Radar
- 3.
4. Требования к программному обеспечению:
5. 9.1.1 Программные решения для информационного моделирования объектов должны обеспечивать формирование и (или) использование ЦИМ на различных стадиях жизненного цикла.
- 6.
7. 9.1.2 Для обеспечения процесса обмена данными в открытом формате программные решения для создания и использования ЦИМ должны поддерживать экспорт и импорт в открытом формате IFC (версии 2x3 и выше).

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Интернет ресурсы для освоения дисциплины
2. 3D-принтер «Apis Cor» [apis-cor.com](http://apis-cor.com).
3. 3D-принтер «Contour Crafting» <http://make-3d.ru/articles/3d-printer-dlya-pechati-domov/>.
4. Выставка компании WinSun <https://3d-expo.ru/ru/article/shanhayskaya-kompaniya-winsun-na-pechatala-dom-na-territorii-promishlennogo-parka-v-suchgou>.
5. Дом компании HuaShangTengda [http://3dtoday.ru/blogs/news3today/in-beiing-there-was-a-3dprinted-villa4\)i'-400-m2-/](http://3dtoday.ru/blogs/news3today/in-beiing-there-was-a-3dprinted-villa4)i'-400-m2-/).
6. Офис будущего в Дубае <http://inpos.com.ua/novosti/ofis-budushhego-v-dubae>.
7. Гостиничный комплекс в Филиппинах <http://www.cntomo.com/news/1210-pcr\vy-v-mirc-3d-pcchatnyu-otel-lyuks-postroen-na-filippinah.html>.
8. Российская практика строительства 3D-принтером <http://3today.ru/blogs/gruppa-stal/in-russia-established-the-first-building-a-3d-printer/>
9. <https://relrus.ru/16822-v-podmoskove-poyavitsya-na-pechataimyy-na-3d-printere-dom.html>
- 10.

11. Библиотека СФУ. - Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>.
12. СП 333.1325800.2017, Информационное моделирование в строительстве.
13. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла
14. ГОСТ Р ИСО 12006-2-2017
15. национальный стандарт российской федерации
16. строительство.
17. Модель организации данных о строительных работах
18. 9.2.3 Основные функции: Работа с 3D/2D графикой, Создание анимации, Набор фильтров/эффектов, Настройка цвета текстур, Инструменты рисования и черчения, встроенная библиотека материалов
- 19.

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения занятий: аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием.

Для проведения практических занятий: компьютерный класс, оборудованный одним рабочим местом на обучающегося и одним рабочим местом преподавателя на базе персональных компьютеров типа РС не ниже Pentium 3, объединенных локальной сетью с выходом в Internet.