

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор



22.05  
Власов

07 2021 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина Б1.О.17 Компьютерные технологии строительной графики

Направление подготовки/специальность 08.03.01 Строительство

Направленность/специализация Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника бакалавр

Кафедра-разработчик Строительства, энергетики и транспорта

Мурманск  
2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)  
Доцент

кафедры  
СЭиТ



Никонова Ю.В.

---

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы  
строительства, энергетики и транспорта

протокол № 5 от 01.07. 2021г.  Челтобашев А. А.

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению  
подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой СЭиТ  Челтобашев А. А.

01.07. 2021г.

---

### Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.О.17 «Компьютерные технологии строительной графики», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 08.03.01 Строительство, направленности (профилю)/специализации Промышленное и гражданское строительство, 2021 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

<b>№ п/п</b>	<b>Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части</b>	<b>Содержание дополнения или изменения</b>	<b>Основание для внесения дополнения или изменения</b>	<b>Дата внесения дополнения или изменения</b>
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Дополнения и изменения внесены « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.О.17	«Компьютерные технологии строительной графики»	<p><b>Цель дисциплины:</b> формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков использования BIM-технологий в программе, использующейся при проектировании и моделировании объектов гражданского и промышленного строительства: Renga.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать теоретические знания и практические навыки использования BIM-технологий в прикладной программе Renga.</p> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру BIM-технологии в прикладной программе Renga;</li> <li>- основные приемы работы в графическом редакторе Renga;</li> <li>- основы моделирования и редактирования элементов проекта;</li> <li>- параметры составления чертежей и спецификаций проекта;</li> <li>- технологию конструирования BIM.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять техническую и проектную документацию в электронном виде;</li> <li>- использовать библиотеки стандартных изделий;</li> <li>- совмещать чертежные возможности Renga и специализированные функции проектирования;</li> <li>- создавать и редактировать компоновки и готовить чертежи к выводу на печать;</li> <li>- создавать трехмерные модели объектов и редактировать их;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формирования 3D моделей и оформления чертежей зданий и сооружений;</li> <li>- конструированием зданий с использованием BIM технологии.</li> </ul> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b> Технология BIM. Знакомство с Renga. Принципы работы с Renga. Команды основной панели. Управление объектами. Моделирование. Оформление документации. Первый проект в Renga.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b> 2 курс - семестр 3 (очная форма) – зачет с оценкой, РГР; 2 курс — сессия 1, 2 (заочная форма) – зачет с оценкой, РГР.</p>

## Пояснительная записка

к рабочей программе по дисциплине (модулю) «Компьютерные технологии строительной графики», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 08.03.01 Строительство, направленности (профилю) Промышленное и гражданское строительство, 2021 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины (модуля)** «Компьютерные технологии строительной графики» является формирование у обучающегося компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 08.03.01 Строительство направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство, что предполагает владение обучающимися теоретическими основами и практическими приемами в использовании BIM-технологий в одной из программ, применяемой при проектировании и моделировании объектов гражданского и промышленного строительства.

**Задачи дисциплины (модуля):** дать необходимые теоретические знания и практические навыки использования BIM-технологий в прикладной программе Renga.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство:

**Таблица 2. - Результаты обучения**

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	Компетенция реализуется в части работ по архитектурно-строительному проектированию с применением информационных и компьютерных технологий. Компоненты компетенции полностью соотносятся с содержанием дисциплины.	ИПК-3.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИПК-3.3 Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИПК-3.4 Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения ИПК-3.8 Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

			ИПК-3.9 Представление и защита результатов работы.
--	--	--	--

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

**Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины**  
**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.**

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	1											
Аудиторные часы												
Лекции	-			-					-			-
Практические работы	36			36					10			10
Лабораторные работы	-			-					-			-
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-			-					-			-
Прочая самостоятельная и контактная работа	108			108					130			130
Подготовка к промежуточной аттестации	-			-					4			4
Всего часов по дисциплине	144			144					144			144

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-			-					-			-
Зачет/зачет с оценкой	-			-					-			-
Курсовая работа (проект)	-			-					-			-
Количество расчетно-графических работ	1			1					1			1
Количество контрольных работ	-			-					-			-
Количество рефератов	-			-					-			-
Количество эссе	-			-					-			-

**Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы**

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
<b>Технология BIM.</b> <b>Знакомство с Renga.</b> Аппаратная база машинной графики: графические дисплеи; представление объектов и их машинная генерация. Назначение, возможности системы Renga.	-		2	2					-		-	2
<b>Принципы работы в Renga.</b> Этапы процесса проектирования в Renga: подготовка моделей компонентов зданий, конструкций или систем; моделирование зданий, конструкций или систем; оформление спецификаций; оформление чертежей.	-		4	2					-		-	2
<b>Команды основной панели.</b> Обозреватель проекта. Точное построение, работа с привязками.	-		4	2					-		2	2
<b>Управление объектами.</b> Характерные точки, визуальный стиль, действия, выделение, скрытие объектов, фильтры, назначение свойств, удаление объектов. <b>Моделирование.</b> Обозначения, стена, колонна, перекрытие, проем, крыша, балка, лестница, пандус, дверь, окно, ограждение, фундамент, санитарно-техническое оборудование, элемент, размер, линия модели, штриховка, материалы	-		10	45					-		2	55
<b>Оформление документации.</b> Линия, штриховка, размер, обозначения, вид, аксонометрический вид, объект, легенда.	-		3	12					-		2	14
<b>Первый проект в Renga.</b> Создание модели архитектурного строения. Оформление документации. Практическое задание.	-		13	45					-		4	55
<b>Итого:</b>			36	108							10	130

**Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля**

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР		
ПК-2	+	-	+	-	+	-	+		Устный ответ на практическом занятии, выполнение РГР.

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

**Таблица 6. - Перечень лабораторных работ – не предусмотрено**

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5

**Таблица 7. - Перечень практических работ**

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Технология BIM. Структура Renga	-		-
2	Принципы работы в Renga	2		-
3	Основные термины	-		-
4	Знакомство с интерфейсом Renga	2		-
5	Обозреватель проекта. Точное построение, работа с привязками.	2		-
6	Инструменты редактирования	2		-
7	Размеры в Renga. Оси. Уровни	2		-
8	Свойства видов в Renga	2		-
9	Детализация. Характерные точки, визуальный стиль, действия, выделение, скрытие объектов, фильтры, назначение свойств, удаление объектов.	2		2
10	Листы в Renga	2		-
11	Моделирование. Основы создания и редактирования стен в Renga.	2		2
12	Материалы в Renga.	2		-
13	Оформление документации. Линия, штриховка, размер, обозначения, вид, аксонометрический вид, объект, легенда.	2		
14	Ведомости и спецификации.	2		
15	Создание проекта по заданному алгоритму.	6		4

16	Создание и управление проектом архитектурного строения в соответствии с вариантом задания.	4		2
17	Организация чертежа. Подготовка чертежа к выводу на принтер или плоттер. Задание параметров ввода.	2		
	Итого	36		10

**5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта - не предусмотрено**

**6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

1. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины.

**7. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

*Основная литература*

1. Талапов В.В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс]/ Талапов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 392 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63943.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Учебное пособие «Конструирование в Renga» [Эл.док] Режим доступа URL: [https://rengabim.com/files/uchebnoe\\_posobie\\_konstruirovanie\\_v\\_renga\\_structure.pdf](https://rengabim.com/files/uchebnoe_posobie_konstruirovanie_v_renga_structure.pdf) (Дата обр: май 2021).

*Дополнительная литература*

1. Кузина О.Н. Функционально-комплементарные модели управления в строительстве и ЖКХ на основе BIM [Электронный ресурс]: монография/ Кузина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 171 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73771.html>.— ЭБС «IPRbooks»

**9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>, договор №3768/18 от 15.03.2018 г.

2. Официальный сайт Министерства строительства РФ: [minstroyrf.ru/](http://minstroyrf.ru/).

3. Официальный сайт компании Renga. <https://rengabim.com/>

4. Открытый электронный ресурс Единая система конструкторской документации (ЕСКД) <http://www.robot.bmstu.ru/files/GOST/gost-eskd.html>

**10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.**

1. Операционная система Microsoft Windows, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.);

2. Офисный пакет Microsoft Office для учебных целей, актуальная версия;

3. Программа Renga Architecture учебная. Актуальная версия. <https://rengabim.com/>

4. Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс (договор №1401/2019/ЭЦ от 25.12.2018. Договор об информационной поддержке образовательного процесса КонсультантПлюс (договор №1404-РДД от 01.01.2019);

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

**Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение**

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p><b>105 Н</b> Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. Г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (Корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000— 1 шт.;</li> <li>- экран 180x180 MW на штативе - 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4" - 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus X553MA 15.6"— 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus X55U-SX025H – 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Lenovo G50-30 -1 шт.</li> </ul> <p>персональные компьютеры 11 штук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест - 34</p>
2.	<p><b>104 Н</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (Корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000- 1 шт.;</li> <li>- экран 180x180 MW на штативе - 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4"- 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus X553MA 15.6"- 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus X55U-SX025H- 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Lenovo G50-30 - 1 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 26</p>
3	<p><b>101 Н</b> Учебная аудитория для</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной</p>

	<p>проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>информации в аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000- 1 шт.;</li> <li>- экран 180x180 MW на штативе – 1шт.;</li> <li>- проекционное оборудование – 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus F3Re Athlon МК-36 (2.0) 15.4" -1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus X553MA 15.6"- 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus X55U-SX025H- 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Lenovo G50-30 – 1 шт.;</li> <li>- проектор Acer X1140A – 1 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест -20</p>
4	<p><b>104 Н/1</b></p> <p>Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Помещение оснащено специализированной мебелью для обеспечения хранения и профилактического обслуживания оборудования</p>
5	<p><b>413/1 В</b></p> <p>Помещение для самостоятельной работы, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций обучающихся Института арктических технологий</p> <p>г. Мурманск, пр. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью, техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектор - 1 шт.;</li> <li>- экран– 1 шт.;</li> <li>- персональные компьютеры – 8 шт.;</li> <li>- учебные столы - 5 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 9.</p>
6	<p><b>201С</b> Специальное помещение для самостоятельной работы</p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доска аудиторная – 1 шт.</li> <li>- персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. <p>Посадочных мест – 15</p> </li></ul>
7	<p><b>227В</b> Специальное помещение для самостоятельной работы - зал электронных и</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</p>

информационных ресурсов г. Мурманск, пр. Кирова, д.2 (корпус «В»)	компьютером AquariusElitEF 300 (3 шт.), компьютером AquariusStdDS 180 (2 шт.), компьютером Vist 100MtP233 (1 шт.), компьютером DEPONeos 230 (3 шт.), компьютером AquariusElitSF 300 (5 шт.), компьютером FormozaASUSP8H61-M/_PentiumG-860 (1 шт.), компьютером «Март» базовый 1 (2 шт.), монитором АОС А22+ (2 шт.), монитором AsusMM17/TG-B 17 дюймов (1 шт.), монитором Belinea 1730S1 17 дюймов (9 шт.), монитором NECTNTFT 19 дюймов (1 шт.), монитором Samsung TFT 943N 19 дюймов (1 шт.), монитором Samsung 500S (1 шт.), монитором SamsungS19 19 дюймов (1 шт.), монитором Viewsonic 21.5 (1 шт.) Посадочных мест – 6
--	---

**Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – зачет с оценкой)**

Дисциплина «Компьютерные технологии строительной графики»

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	<b>Посещение лекций (12 лекций)</b>	16	26	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, (4 лекции) 25 % - 8 баллов; (8 лекции) 50% - 16 баллов; (12 лекции) 75 % - 21 балл, (16 лекций) 100% - 26 баллов			
2.	<b>Выполнение практических работ (28 раб.)</b>	20	40	По расписанию
	Выполнение одной ПР – 2 балла, не в срок – 1 балл (выполнение фиксируется преподавателем)			
4.	<b>Выполнение расчетно-графического задания (1)</b>	24	34	6- 14 неделя
	Задание выполнено в срок, без ошибок, оформлено в соответствии с требованиями –34 балла, выполнено с незначительными замечаниями по оформлению, незначительные ошибки – 30 баллов, выполнено не в срок, наличие ошибок – 24 балла, выполнено с грубыми ошибками, оформление не соответствует требованиям – 0 баллов.			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	15-ая неделя
<b>Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»</b>				
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	Зачетная неделя
	<b>1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</b> <b>2. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с дифференцированным зачетом, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки</b> Если обучающийся набрал за работу в семестре 60 баллов, он считается аттестованным с оценкой удовлетворительно, от 60 до 82 баллов – с оценкой хорошо, с 82 до 100 баллов с оценкой отлично.			
	<b>ИТОГО за дисциплину</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	