

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.06.2026 13:03:32  
Уникальный программный ключ:  
236bcc35c296f119d6aafdc22856b21db52dbc07971a86865a582519fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени акад. М.Д. Миллионщикова**

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор / проректор по  
образовательной деятельности  
И.Г. Гайрабеков  
« 22 » 05 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**«ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**

**Специальность**

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

**Специализация**

«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

**Год начала подготовки**

2025

**Квалификация**

инженер-строитель

Грозный - 2025

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью и задачами преподавания дисциплины «Информационное моделирование в строительстве» (САПР в строительстве) является знакомство студентов с существующими системами архитектурного, конструкторского и организационно-технологического автоматизированного проектирования в строительстве, подробное изучение одного конкретного программного продукта одной из систем, получение навыков работы с системами автоматизированного проектирования на современных персональных компьютерах.

В качестве примера на настоящем этапе при отпущенных на дисциплину часах рассматривается несколько систем автоматизированного проектирования в строительстве.

Задачи курса предусматривают:

- знакомство с современными архитектурными, конструкторскими, программами САПР;
- изучение программных продуктов САПР, таких как Graphisoft ArchiCAD, Autodesk AutoCAD, 3DMax7, SKAD, Лира, Мономах, Стройконсультант, а также и другие программы для инженерно-строительного проектирования и расчетов.;
- отработка навыков формализации принимаемых проектных решений; получение навыков в подготовке исходных данных для САПР; изучение приемов анализа результатов работы САПР;
- отработка навыков и приемов оптимизации проектных решений в САПР.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Информационное моделирование в строительстве» относится к базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла. Данная дисциплина имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с другими частями ООП ВО. Для изучения курса необходимо знание: «Информатика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Сопротивление материалов», «Архитектура», «Информационные технологии в строительстве», «Функциональные основы проектирования зданий и сооружений» и др.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: «Управление проектами», «Механизация и автоматизация строительства», «Организация, планирование и управление в строительстве» и т.д..

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения программы специалитета у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-специализированные компетенции.

В результате освоения дисциплины выпускник программы специалитета должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**:

- ~ способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК- 1);
- ~ готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Выпускник программы специалитета должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

~ владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-2);

~ способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3);

~ использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-6);

Выпускник программы специалитета должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК)**:

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ (ПК-2);

- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию (ПК-3).

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.	Семестры	
		п	п+
	ОФО	9	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>51/1,41</b>	<b>51/1,41</b>	
В том числе:			
Лекции	17/0,47	17/0,47	
Практические занятия	34/0,94	34/0,94	
Семинары			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>93/2,58</b>	<b>93/2,58</b>	
В том числе:			
Расчетно-графические работы	23/0,9	23/0,9	
Презентации	20,055	20,055	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>			
Подготовка к практическим занятиям	25/0,7	25/0,7	
Подготовка к зачету	25/0,7	25/0,7	
Вид промежуточной аттестации			
<b>Вид отчетности</b>		<b>зачет</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы
1.	Основные задачи САПР	1	2
2.	Техническое и программное обеспечение САПР	1	2
3.	Взаимодействия проектировщика с системой	1	2
4.	Прикладные программы архитектурного проектирования	2	4
5.	Программный комплекс Graphisoft ArchiCAD	2	4
6.	Программные комплексы Autodesk AutoCAD и Стройконсультант	2	4
7.	Начало работы в ArchiCAD и AutoCAD. Принципы редактирования	2	4

8.	Методы построения и редактирования в ArchiCAD и AutoCAD	2	4
9.	Создание Виртуального здания в ArchiCAD и AutoCAD	2	4
10.	Создание документации в ArchiCAD и AutoCAD	2	4

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основные задачи САПР	Содержание курса. Понятие об автоматизированном проектировании и системах автоматизированного проектирования (САПР). Основные задачи, решаемые при автоматизированном проектировании объектов промышленного и гражданского строительства. Этапы развития САПР. Технико-экономические оценки разработки и внедрения САПР.
2.	Техническое и программное обеспечение САПР	Техническое и программное обеспечение САПР. Технический комплекс САПР. Их разновидности и рациональные области применения. Основные характеристики технических средств САПР.
3.	Взаимодействия проектировщика с системой	Средства взаимодействия проектировщика с системой. Устройство ввода-вывода альфа-битноцифровой информации. Дисплейные устройства ввода-вывода графической информации. Средства передачи данных. Оптимальная конфигурация технических средств САПР.
4.	Прикладные программы архитектурного проектирования	Программные продукты для автоматизации организационно-технологической подготовки строительства. Примеры прохождения задач в пакетном режиме. Диалоговый режим подготовки и проведения расчетов на ЭВМ. Особенности, структура, требования к разработке. Знакомства с программами Graphisoft ArchiCAD, Autodesk AutoCAD, Стройконсультант
5.	Программный комплекс	Назначение программного комплекса. Условия его

	Graphisoft ArchiCAD	функционирования. Основные элементы программного комплекса и их назначение. Исходные данные для функционирования программного комплекса.
6.	Программные комплексы Autodesk AutoCAD и Стройконсультант	Назначение программного комплекса. Условия его функционирования. Основные элементы программного комплекса и их назначение. Исходные данные для функционирования программного комплекса.
7.	Начало работы в ArchiCAD и AutoCAD. Принципы редактирования	<p>Выбор элементов. Обратная визуальная связь при выборе элементов. Выделение элементов. Всплывающее меню информации об элементе (инфо-метка). Курсоры ArchiCAD</p> <p>Отмена выбора элементов. Нахождение и выбор элементов по критериям. Редактирование выбранных элементов</p> <p>Запоминание выбранных элементов и доступ к ним</p> <p>Бегущая рамка. Системы координат. Использование табло слежения для просмотра и ввода координат. Инструмент Измерение. Система сеток. Функция позиционирования курсора. Направляющие линии. Фиксация мышки. Фиксирование координат. Электронные рейшины. Позиционирование относительно существующих элементов</p> <p>Позиционирование в специальных точках. Область притяжения курсора. Возвышение и привязка. Отмена выполнения операции с помощью клавиш Esc и Backspace</p> <p>Локальные панели</p>
8.	Методы построения и редактирования в ArchiCAD и AutoCAD	<p>Основные приемы построения и редактирования. Изменение расположения элементов. Выравнивание элементов. Распределение элементов. Изменение размеров элементов. Декомпозиция в текущем виде. Создание дубликатов элементов. Метод перетаскивания. Передача параметров. Группирование элементов. Закрытие/открытие элементов. Порядок показа элементов. Волшебная палочка. "Виртуальный фон:" использование ссылок для редактирования и сравнения модельных видов и чертежей.</p>

		Консолидация линий и штриховки в окнах чертежей
9.	Создание Виртуального здания в ArchiCAD и AutoCAD	Модельные виды ArchiCAD. Конструктивные элементы. Параметрические объекты. Специальные лестницы, создаваемые в StairMaker. Дополнительные средства создания элементов. Параметры модельного вида. Параметры вывода на экран. Неполный показ конструкций
10.	Создание документации в ArchiCAD и AutoCAD	Построение чертежей. Аннотирование. Книга макетов. Публикация. Проведение расчетов

### 5.3.Лабораторный практикум

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий
1.	Лабораторная работа 1	Знакомство с программным комплексом ArchiCAD
2.	Лабораторная работа 2	Поиска заданных нормативных документов в программном комплексе Стройконсультант.
3.	Лабораторная работа 3	Начало работы в ArchiCAD
4.	Лабораторная работа 4	Создание виртуального здания в ArchiCAD
5.	Лабораторная работа 5	Оформление документации в ArchiCAD
6.	Лабораторная работа 6	Разработка BIM модели
7.	Лабораторная работа 7	Знакомство с программным комплексом AutoCAD
8.	Лабораторная работа 8	Начало работы в AutoCAD.
9.	Лабораторная работа 9	Создание виртуального здания в AutoCAD
10.	Лабораторная работа 10	Оформление документации в AutoCAD

### 5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 4

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>
1.	Раздел 1	Основные задачи САПР
2.	Раздел 2	Техническое и программное обеспечение САПР
3.	Раздел 3	Взаимодействия проектировщика с системой
4.	Раздел 4	Прикладные программы архитектурного проектирования
5.	Раздел 5	Программный комплекс Graphisoft ArchiCAD
6.	Раздел 6	Программные комплексы Autodesk AutoCAD и Стройконсультант
7.	Раздел 7	Начало работы в ArchiCAD и AutoCAD. Принципы редактирования
8.	Раздел 8	Методы построения и редактирования в ArchiCAD и AutoCAD
9.	Раздел 9	Создание Виртуального здания в ArchiCAD и AutoCAD
10.	Раздел 10	Создание документации в ArchiCAD и AutoCAD

## **6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического курса и практических навыков дисциплины; по изучению дополнительных разделов дисциплины.

### **Темы для самостоятельного изучения**

<b>№№ п/п</b>	<b>Темы для самостоятельного изучения</b>
1	Основные задачи САПР
2	Техническое и программное обеспечение САПР
3	Взаимодействия проектировщика с системой
4	Прикладные программы архитектурного проектирования
5	Программный комплекс Graphisoft ArchiCAD
6	Программные комплексы Autodesk AutoCAD и Стройконсультант
7	Начало работы в ArchiCAD и AutoCAD. Принципы редактирования
8	Методы построения и редактирования в ArchiCAD и AutoCAD
9	Создание Виртуального здания в ArchiCAD и AutoCAD

### Рекомендуемая литература:

1. Иванова О.Г. ArchiCAD. Архитектурное проектирование для начинающих/ О.Г. Иванова, В.Н. Тозик, О.В. Ушакова// БХВ-Петербург, 2009.
2. Титов С.А.. ArchiCAD 12. Справочник с примерами/ С.А. Титов// КУДИЦ-Пресс, 2009
3. Варакин А. С. ArchiCAD 12. Справочник с примерами/ Варакин А. С.// БХВ-Петербург, 2007
3. Смирнов Д. В. Основы черчения в AutoCAD/ Д. В.Смирнов Д. В.//NT Press Москва, 2005-

## 7. Фонды оценочных средств

### Вопросы на первую рубежную аттестацию

1. С помощью инструмента «линия» начертить прямоугольник размерами 10 x 15 м..
2. С помощью инструмента «линия» начертить квадрат размерами 10 x 10 см и заштриховать поверхность.
3. С помощью инструмента «дуга» начертить 5 окружностей радиусами 1,5, 2, 5,8, 7,5 см..
4. С помощью инструмента «дуга» начертить 5 окружностей радиусами 2, 8, 6, 2,5, 7,5, 10 м..
5. С помощью инструмента «линия» начертить прямоугольник размерами 7 x 20 м. и заштриховать сплошной штриховкой зеленого цвета.
6. С помощью инструмента «линия» начертить формат А1 по ГОСТу (594x841)
7. С помощью инструмента «линия» начертить формат А4 по ГОСТу ( 297x210)
8. С помощью инструмента «текст» написать следующий текст: ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.
9. С помощью инструмента «текст» написать следующий текст: ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ ИМ. АКАДЕМИКА М. Д. МИЛЛИОНЩИКОВА
10. С помощью инструмента «линия» начертить прямоугольник размерами 5 x 10 м. и показать его размеры с помощью инструмента «линейный размер»
11. С помощью инструмента «линия» начертить квадрат размерами 18 x 18 м. и показать его размеры с помощью инструмента «линейный размер»
12. С помощью инструмента «линия» начертить 8 линий различного типа и цвета пера.
13. С помощью инструмента «линия» начертить линию длиной 1,5 м., затем тиражировать 5 раз и изменить цвет пера.

14. С помощью инструмента «линия» начертить квадрат размерами 15 x 15 м. и копировать его на 2-й этаж.
15. Начертить стену высотой 3 м. и толщиной 380 мм. произвольной длины.
16. Начертить стену высотой 2,5 м. и толщиной 510 мм. произвольной длины и установить окно размерами 1550x1240 см.
17. Начертить стену высотой 3,5 м. и толщиной 510 мм. произвольной длины и установить окно размерами 1600x1500 см.
18. Начертить стену высотой 3,5 м. и толщиной 510 мм. произвольной длины и установить дверь 2польную размерами 2170x1200 см.
19. Начертить стену высотой 3,5 м. и толщиной 510 мм. произвольной длины и установить дверь 1польную размерами 2170x900 см.
20. Начертить стену высотой 2,7 м. и толщиной 310 мм. произвольной длины и установить дверь 2польную размерами 2370x1300 см.

#### **Вопросы на вторую рубежную аттестацию**

1. Единицы измерения и уровни в ArchiCAD и AutoCAD.
2. Масштабы
3. Типы линий ArchiCAD.
4. Многослойные конструкции ArchiCAD и AutoCAD
5. Библиотека объектов ArchiCAD и AutoCAD.
6. Настройка окружающей среды ArchiCAD.
7. Навигация.
8. Навигация среди окон ArchiCAD
9. Навигация в 3D-окне
10. Принципы редактирования
11. Основные приемы построения и редактирования
12. Модельные виды ArchiCAD
13. Проведение расчетов
14. Управление видами чертежей в AutoCAD
15. Работа с несколькими видами в пространстве модели в AutoCAD
16. Штриховка, закрашивание и маскировка в AutoCAD
17. Выбор рабочего процесса
18. Работа с 3D моделями в AutoCAD
19. Печать и публикация чертежей в AutoCAD
20. Создание реалистичных графических изображений в AutoCAD

#### **Вопросы на экзамен**

1. С помощью инструмента «линия» начертить прямоугольник размерами 10 x 15 м..
2. С помощью инструмента «линия» начертить квадрат размерами 10 x 10 см и заштриховать поверхность.

3. С помощью инструмента «дуга» начертить 5 окружностей радиусами 1,5, 2, 5,8, 7,5 см..
4. С помощью инструмента «дуга» начертить 5 окружностей радиусами 2, 8, 6, 2,5, 7,5, 10 м..
5. С помощью инструмента «линия» начертить прямоугольник размерами 7 x 20 м. и заштриховать сплошной штриховкой зеленого цвета.
6. С помощью инструмента «линия» начертить формат А1 по ГОСТу (594x841)
7. С помощью инструмента «линия» начертить формат А4 по ГОСТу ( 297x210)
8. С помощью инструмента «текст» написать следующий текст: ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.
9. С помощью инструмента «текст» написать следующий текст: ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ ИМ. АКАДЕМИКА М. Д. МИЛЛИОНЩИКОВА
10. С помощью инструмента «линия» начертить прямоугольник размерами 5 x 10 м. и показать его размеры с помощью инструмента «линейный размер»
11. С помощью инструмента «линия» начертить квадрат размерами 18 x 18 м. и показать его размеры с помощью инструмента «линейный размер»
12. С помощью инструмента «линия» начертить 8 линий различного типа и цвета пера.
13. С помощью инструмента «линия» начертить линию длиной 1,5 м., затем тиражировать 5 раз и изменить цвет пера.
14. С помощью инструмента «линия» начертить квадрат размерами 15 x 15 м. и копировать его на 2-й этаж.
15. Начертить стену высотой 3 м. и толщиной 380 мм. произвольной длины.
16. Начертить стену высотой 2,5 м. и толщиной 510 мм. произвольной длины и установить окно размерами 1550x1240 см.
17. Начертить стену высотой 3,5 м. и толщиной 510 мм. произвольной длины и установить окно размерами 1600x1500 см.
18. Начертить стену высотой 3,5 м. и толщиной 510 мм. произвольной длины и установить дверь 2польную размерами 2170x1200 см.
19. Начертить стену высотой 3,5 м. и толщиной 510 мм. произвольной длины и установить дверь 1польную размерами 2170x900 см.
20. Начертить стену высотой 2,7 м. и толщиной 310 мм. произвольной длины и установить дверь 2польную размерами 2370x1300 см.
21. Единицы измерения и уровни в ArchiCAD и AutoCAD.
22. Масштабы

23. Типы линий ArchiCAD.
24. Многослойные конструкции ArchiCAD и AutoCAD
25. Библиотека объектов ArchiCAD и AutoCAD.
26. Настройка окружающей среды ArchiCAD.
27. Навигация.
28. Навигация среди окон ArchiCAD
29. Навигация в 3D-окне
30. Принципы редактирования
31. Основные приемы построения и редактирования
32. Модельные виды ArchiCAD
33. Проведение расчетов
34. Управление видами чертежей в AutoCAD
35. Работа с несколькими видами в пространстве модели в AutoCAD
36. Штриховка, закрашивание и маскировка в AutoCAD
37. Выбор рабочего процесса
38. Работа с 3D моделями в AutoCAD
39. Печать и публикация чертежей в AutoCAD
40. Создание реалистичных графических изображений в AutoCAD

### **Образец ФОС**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет №1**

**по дисциплине «Системы автоматизации проектных работ в  
строительстве» на экзамен**

1. Начертить стену высотой 2,7 м. и толщиной 310 мм. произвольной длины и установить дверь 2польную размерами 2370x1300 см.
2. Единицы измерения и уровни в ArchiCAD и AutoCAD.
3. Масштабы

Зав.каф. «ТСП»

С-А. Ю.Муртазаев

### Паспорт фонда оценочных средств дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Основные задачи САПР	ОК- 1, ОК- 3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6	Контрольные задания, блиц-опрос
2.	Техническое и программное обеспечение САПР	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные задания, блиц-опрос
3.	Взаимодействия проектировщика с системой	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные задания, блиц-опрос
4.	Прикладные программы архитектурного проектирования	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные задания, блиц-опрос
5.	Программный комплекс Graphisoft ArchiCAD	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные задания, блиц-опрос
6.	Программные комплексы Autodesk AutoCAD и Стройконсультант	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные задания, блиц-опрос
7.	Начало работы в ArchiCAD и AutoCAD. Принципы редактирования	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные задания, блиц-опрос
8.	Методы построения и редактирования в ArchiCAD и AutoCAD	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные задания, блиц-опрос
9.	Создание Виртуального здания в ArchiCAD и AutoCAD	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные задания, блиц-опрос
10.	Создание документации в ArchiCAD и AutoCAD	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные задания, блиц-опрос

### Критерии оценки знаний студента на экзамене

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа

студента не менее чем 85% заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее - 51%; .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% тестовых заданий.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Иванова О.Г. ArchiCAD. Архитектурное проектирование для начинающих/ О.Г. Иванова, В.Н. Тозик, О.В. Ушакова// БХВ-Петербург, 2009.

2. Титов С.А.. ArchiCAD 12. Справочник с примерами/ С.А. Титов// КУДИЦ-Пресс, 2009 3. Варакин А. С. ArchiCAD 12. Справочник с примерами/ Варакин А. С.// БХВ-Петербург, 2007

3. Смирнов Д. В. Основы черчения в AutoCAD/ Д. В.Смирнов Д. В.//NT Press Москва, 2005-

4. Алиев С. А. Курс лекций по САПР в строительстве/ Алиев С. А.// Рукопись

5. Алиев С. А. Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Система автоматизации проектных работ в строительстве»/ Алиев С. А., Сайдумов М.С.// Рукопись-

### **б) дополнительная литература**

1. Справочное руководство по Graphisoft ArchiCAD/ Компания «Graphisoft»

2. Справочное руководство по Autodesk AutoCAD/ Компания «Autodesk»

### **в) Электронные ресурсы**

1. Электронный конспект лекций
2. [www.graphisoft.com](http://www.graphisoft.com)
3. [www.Autodesk.ru/AutoCAD](http://www.Autodesk.ru/AutoCAD)
4. [www.cad.ru](http://www.cad.ru)
5. [sapr.mgsu.ru](http://sapr.mgsu.ru)

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**


Для проведения лекционных занятий по данной дисциплине аудитория должна быть оборудована мультимедийным комплексом для демонстрации иллюстративного материала.

Класс с персональными компьютерами для проведения практических и лабораторных занятий.

Необходимо обеспечение учебно-методическими и справочными материалами, ее содержание должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети вуза (факультета).

**Рабочую программу составил**

к.т.н. доц. каф. «ТСП»


 /С.А. Алиев/

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав.каф. «ТСП»

 /С-А. Ю. Муртазаев/

Зав. выпускающей каф. «ТСП», проф.

 /С-А. Ю. Муртазаев/

Директор ДУМР, к.ф.-м.н., доц.

 /М.А. Магомаева/