

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

07 мая 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.02.01 Автоматизированное проектирование в строительстве

Закреплена за кафедрой      **Строительных конструкций и технологий  
строительства**

Учебный план б080301\_24\_ПГСplx  
Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация      **Бакалавр**

Форма обучения      **очная**

Общая трудоемкость      **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.Семестр на курсе>)	2 (1.2)				Итого
	Недель	16	УП	РП	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	
Лекции	16	16	16	16	
Лабораторные	32	32	32	32	
В том числе инт.	12	12	12	12	
В том числе в форме практ.подготовки	32	32	32	32	
Итого ауд.	48	48	48	48	
Контактная работа	48	48	48	48	
Сам. работа	24	24	24	24	
Итого	72	72	72	72	

Программу составил(и):  
к.п.н., доц., Камчаткина Варвара Михайловна \_\_\_\_\_  
Рабочая программа дисциплины

**Автоматизированное проектирование в строительстве**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство  
утверженного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительных конструкций и технологий строительства**

Протокол от 14.03.2024 г. № 9

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Дудина И.В.

Председатель МКФ  
Доцент, к.э.н. Грудистова Е.Г. 05.04.2024 г. № 7

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Дудина И.В.  
(подпись)

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.  
(подпись)

№ регистрации \_\_\_\_\_ 44  
(методический отдел)

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины является освоение элементов САПР, необходимых квалифицированным пользователям САПР для создания эффективных проектных решений, отвечающих требованиям перспективного развития отрасли. В частности, большое внимание уделяется изучению графической системы nanoCAD. NanoCAD - универсальная система для создания проектной документации, является полноценной САПР благодаря тому, что умеет эффективно работать с данными. Привитие базового навыка работы в программе NanoCAD, для создания архитектурных проектов.
-----	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.02.01
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	История отрасли и введение в специальность (по профилю)
2.1.2	Математика
2.1.3	Введение в информационные технологии
2.1.4	Инженерная графика
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Учебная (ознакомительная) практика
2.2.2	Основы архитектуры и строительных конструкций
2.2.3	Производственная (технологическая) практика
2.2.4	Основы СПДС и проектной деятельности
2.2.5	Архитектура зданий

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>ПК-1: Способен выполнять расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и разрабатывать текстовую и графическую части проектной или рабочей документации</b>	
Индикатор 1	ПК-1.4 Выполняет текстовую и графическую части проектной или рабочей документации
<b>ПК-3: Способен выполнять расчеты и чертежи деревянных и металлоконструкций, их стыковых и узловых соединений</b>	
Индикатор 1	ПК-3.5 Оформляет чертежи строительных деревянных и металлоконструкций, стыковых и узловых соединений с применением САПР и использует программные средства для оформления текстовой части проектной документации.
<b>ПК-5: Способен разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений</b>	
Индикатор 1	ПК-5.2 Оформляет чертежи металлических конструкций, стыковых и узловых соединений с применением САПР и использует программные средства для оформления текстовой части проектной документации.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные продукты систем автоматизированного проектирования для выполнения текстовой и графической части проектной или рабочей документации;
3.1.2	- программные продукты САПР для оформления чертежей деревянных и металлоконструкций, программные средства для оформления текстовой части проектной документации; - программные продукты САПР для оформления металлических конструкций, программные средства для оформления текстовой части проектной документации.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- использовать основные продукты систем автоматизированного проектирования для выполнения текстовой и графической части проектной или рабочей документации; - применять программные продукты САПР для оформления чертежей деревянных и металлоконструкций, программные средства для оформления текстовой части проектной документации; - применять программные продукты САПР для оформления чертежей металлических конструкций, программные средства для оформления текстовой части проектной документации.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками автоматизированного проектирования для выполнения текстовой и графической части проектной или рабочей документации; - программными продуктами САПР для оформления чертежей деревянных и металлоконструкций, программными средствами для оформления текстовой части проектной документации; - программными продуктами САПР для оформления чертежей металлических конструкций, программными средствами для оформления текстовой части проектной документации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Характерные особенности современной системы проектирования</b>						
1.1	Лек	Характерные особенности современной системы проектирования	2	1	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Л1.1Л2.2	0	ПК-1.4, ПК-3.5, ПК-5.2
1.2	Лек	Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем	2	1	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Л1.1Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.4, ПК-3.5, ПК-5.2
1.3	Лек	Программа nanoCAD. Интерфейс программы nanoCAD	2	2	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Л1.1	2	ПК-1.4, ПК-3.5, ПК-5.2 лекция-визуализация
1.4	Лаб	Пользовательский интерфейс nanoCAD. Примитивы nanoCAD	2	4	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Л1.1Л2.2	1	ПК-1.4, ПК-3.5, ПК-5.2 технологии компьютерного обучения
1.5	Ср	Самостоятельная проработка материала по контрольным вопросам лабораторной работы	2	8	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Л1.1Л2.1	0	ПК-1.4, ПК-3.5, ПК-5.2
1.6	Зачёт	Введение. Характерные особенности современной системы проектирования	2	0		Л1.1Л2.1	0	
	Раздел	<b>Раздел 2. Автоматизированное проектирование</b>						
2.1	Лек	Понятие проектирования nanoCAD	2	1	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Л1.1	0	ПК-1.4, ПК-3.5, ПК-5.2
2.2	Лек	Общие сведения о зданиях и элементах. Система ЕСКД	2	2	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Л1.1	2	ПК-1.4, ПК-3.5, ПК-5.2 лекция-визуализация
2.3	Лек	Базовая графическая система nanoCAD	2	9	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Л1.1Л2.2	2	ПК-1.4, ПК-3.5, ПК-5.2 лекция-визуализация
2.4	Лаб	Параметры чертежа в nanoCAD. Редактирование чертежа	2	8	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	ПК-1.4, ПК-3.5, ПК-5.2 технологии компьютерного обучения
2.5	Лаб	Слои в nanoCAD	2	6	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Л1.1Л2.2	1	ПК-1.4, ПК-3.5, ПК-5.2 технологии компьютерного обучения
2.6	Лаб	Блоки в nanoCAD	2	6	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Л1.1Л2.2	1	ПК-1.4, ПК-3.5, ПК-5.2 технологии компьютерного обучения

2.7	Лаб	Штриховка и таблицы в nanoCAD	2	8	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Л1.1Л2.2	2	ПК-1.4, ПК-3.5, ПК-5.2 технологии и компьютерного обучения
2.8	Ср	Самостоятельная проработка материала по контрольным вопросам лабораторных работ	2	16	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.4, ПК-3.5, ПК-5.2
2.9	Зачёт	Автоматизированное проектирование	2	0		Л1.1	0	

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях ( практические задания))

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы к лабораторным работам:

#### Лабораторная работа №1

- 1) Какой тип компьютерной графики используется в nanoCAD?
- 2) Какие координаты используются в nanoCAD?
- 3) Какие примитивы nanoCAD Вы изучили на этом занятии?
- 4) Как записать данные (значение угла)  $40^{\circ}15'39''$ ?
- 5) Какие способы построения окружности Вы изучили на этом занятии?
- 6) Какие способы построения дуги Вы изучили на этом занятии?
- 7) Какие способы построения прямоугольника Вы изучили на этом занятии?
- 8) Какие форматы файлов nanoCAD использует при сохранении файлов?

#### Лабораторная работа №2

- 1) Что такое масштаб оформления?
- 2) Что такое масштаб объектов в nanoCAD?
- 3) Какого стиля оформления следует придерживаться при выполнении строительных чертежей?
- 4) Какие типы размеров Вы изучили на этом занятии?
- 5) Какие способы редактирования объектов Вы изучили на этом занятии?
- 6) Для чего применяется команда редактирования Обрезка?
- 7) Какие способы редактирования параметров размеров Вы знаете?

#### Лабораторная работа №3

- 1) С какой целью применяются слои?
- 2) Каков порядок выполнения чертежа?
- 3) Какой слой используется по умолчанию в nanoCAD?
- 4) Какие параметры (списки) используются для описания слоя?
- 5) Что означает знак «□» в первом поле настройки слоев?
- 6) Для чего применяется команда редактирования Подобие?
- 7) В чем заключается разница между командами Подобие и Копирование?

#### Лабораторная работа №4

- 1) Что такое блок?
- 2) Для чего он применяется?
- 3) Как создать его в nanoCAD?
- 4) Как вставить блок в чертеж?
- 5) Для чего применяется команда редактирования Зеркало?
- 6) Какие виды текста используются в nanoCAD?
- 7) В чем отличие одного вида текста от другого?
- 8) Какими командами можно создать каждый видов текста?

#### Лабораторная работа №5

- 1) Что такое штриховка?
- 2) Какие виды штриховки Вы знаете?
- 3) Какой командой можно начертить штриховку?
- 4) Какие типы штриховки доступны в окне «Штриховка»?
- 5) Что оформляется в текстовых документах в виде таблиц?
- 6) Как вставить таблицу в чертеж nanoCAD?
- 7) Как начать редактирование таблиц в nanoCAD?
- 8) Какие форматы файлов для вставки таблиц поддерживает nanoCAD?

#### **6.2. Темы письменных работ**

Не предусмотрены

#### **6.3. Фонд оценочных средств**

Вопросы к зачету

**Раздел 1. Характерные особенности современной системы проектирования**

- 1.1 Стадии и этапы проектирования.
- 1.2 Основные характеристики процесса проектирования.
- 1.3 Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.
- 1.4 Классификация команд с точки зрения выполняемых функций.
- 1.5 Классификация команд с точки зрения диалога с пользователем (привести примеры).
- 1.6 Определение опции команды.
- 1.7 Способы выбора опции команды.
- 1.8 Применение сетки. Применение шаговой привязки.
- 1.9 При каких режимах рисования можно задавать точки по направлению.
- 1.10 При каких режимах рисования можно задавать точки курсором.
- 1.11 Режим полярного отслеживания.
- 1.12 Режим объектного отслеживания.
- 1.13 Какие настройки необходимы для режима объектного отслеживания.
- 1.14 Определение объектных привязок. Способы работы с объектными привязками.
- 1.15 Объектные привязки (перечень).
- 1.16 Типы геометрических объектов (привести примеры).

**Раздел 2. Автоматизированное проектирование**

- 2.1 Какой тип компьютерной графики используется в nanoCAD?
- 2.2 Какие координаты используются в nanoCAD?
- 2.3 Особенности работы с примитивами nanoCAD
- 2.4 Как записать данные (значение угла)  $60^{\circ}20'39''$ ?
- 2.5 Способы построения окружности
- 2.6 Способы построения дуги
- 2.7 Способы построения прямоугольника
- 2.8 Что такое масштаб оформления?
- 2.9 Что такое масштаб объектов в nanoCAD?
- 2.10 Стиль оформления при выполнении строительных чертежей
- 2.11 Типы размеров в nanoCAD
- 2.12 Способы редактирования объектов
- 2.13 Способы редактирования параметров
- 2.14 Слои в nanoCAD
- 2.15 Порядок выполнения чертежа
- 2.16 Команды редактирования "Подобие", "Зеркало"
- 2.17 Блок (для чего применяется, как создать, как вставить блок в чертеж)
- 2.18 Какие виды текста используются в nanoCAD?
- 2.19 Отличие одного вида текста от другого в nanoCAD?
- 2.20 Какими командами можно создать каждый видов текста?
- 2.21 Штриховка (виды штриховки, команды с помощью которых можно начертить)
- 2.22 Какие типы штриховки доступны в окне «Штриховка»?
- 2.23 Что оформляется в текстовых документах в виде таблиц?
- 2.24 Как вставить таблицу в чертеж nanoCAD?
- 2.25 Редактирование таблиц в nanoCAD
- 2.26 Какие форматы файлов для вставки таблиц поддерживает nanoCAD?

#### **6.4. Перечень видов оценочных средств**

Вопросы к зачету, вопросы к лабораторным работам

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>					
<b>7.1.1. Основная литература</b>					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Федотов Г. В.	Инженерная компьютерная графика в nanoCAD и AutoCAD: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/380690">https://e.lanbook.com/book/380690</a>
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Куликов О.В., Курамшина Р.П.	Оформление текстовых, графических и программных материалов: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2012	83	
Л2. 2	Курицына А.М., Камчаткина В.М.	Автоматизированное проектирование в строительстве зданий и сооружений: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2022	1	<a href="https://ecat.brstu.ru/catalog/Uchebnye%20i%20uchebno-metodicheskie%20posobiya/Stroitelstvo%20-%20Arхitektura/Kuriцына%20A.M.Aвтоматизированное%20projektirovaniye%20v%20stroitelstve%20zdaniy%20i%20sooruzhenij.UP.2022.pdf">https://ecat.brstu.ru/catalog/Uchebnye%20i%20uchebno-metodicheskie%20posobiya/Stroitelstvo%20-%20Arхitektura/Kuriцына%20A.M.Aвтоматизированное%20projektirovaniye%20v%20stroitelstve%20zdaniy%20i%20sooruzhenij.UP.2022.pdf</a>
Л2. 3	Иващенко Г.А., Григорьевский Л.Б., Камчаткина В.М., Верхотурова Е.В.	Инженерная графика и САПР. Моделирование ландшафтного пространства в AutoCAD. Ч.1: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2022	1	<a href="https://ecat.brstu.ru/catalog/Uchebnye%20i%20uchebno-metodicheskie%20posobiya/Inженерная%20графика/Ivaщенко%20G.A.%20Inженерная%20графика%20i%20CAPR.%20Modelirovaniye%20landshaftnogo%20prostranstva%20v%20AutoCAD.Ch.1.UP.2022.pdf">https://ecat.brstu.ru/catalog/Uchebnye%20i%20uchebno-metodicheskie%20posobiya/Inженерная%20графика/Ivaщенко%20G.A.%20Inженерная%20графика%20i%20CAPR.%20Modelirovaniye%20landshaftnogo%20prostranstva%20v%20AutoCAD.Ch.1.UP.2022.pdf</a>
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>					
7.3.1.1	NanoCAD22.0 Платформа				
7.3.1.2	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>					
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.5	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.6	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система				
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории			Вид занятия
3313a	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: <input type="checkbox"/> проектор Aser Projector X 1260, <input type="checkbox"/> экран, <input type="checkbox"/> Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius MnB Pro T584 R52 (23.8*/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD1000/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE) – 15 шт Дополнительно: – меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: – комплект мебели (посадочных мест/APM) – 21/15 шт. – комплект мебели (посадочных мест/APM) для преподавателя – 1/0 шт.			Лек
3313a	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: <input type="checkbox"/> проектор Aser Projector X 1260, <input type="checkbox"/> экран, <input type="checkbox"/> Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius MnB Pro T584 R52 (23.8*/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD1000/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE) – 15 шт Дополнительно:			Лаб

		<p>– меловая доска – 1 шт.      Учебная мебель:      – комплект мебели (посадочных мест/APM) – 21/15 шт.      – комплект мебели (посадочных мест/APM) для преподавателя – 1/0 шт.</p>	
3313а	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:  <input type="checkbox"/> проектор Aser Projector X 1260,  <input type="checkbox"/> экран,  <input type="checkbox"/> Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius MnB Pro T584 R52  (23.8*/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD1000/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE)  – 15 шт  Дополнительно:  – меловая доска – 1 шт.  Учебная мебель:  – комплект мебели (посадочных мест/APM) – 21/15 шт.  – комплект мебели (посадочных мест/APM) для преподавателя – 1/0 шт.</p>	Ср

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения, учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа.

В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Внутренняя установка обучающегося на самостоятельную работу делает его учебную деятельность целеустремленным, активным и творческим процессом, насыщенным личностным смыслом обязательных достижений. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс познания. В этой ситуации преподаватель лишь опосредованно управляет его деятельностью.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами такой работы являются:

- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка к лабораторным занятиям и зачету.

Целью лабораторных работ является усвоение принципов информационных технологий управления различного типа, а также освоение программного обеспечения, используемого для создания автоматизированных систем проектирования.

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем в соответствии с установленным графиком текущих консультаций.

Перед выполнением лабораторных работ следует повторить материал соответствующей лекции и изучить теоретическую часть методических указаний к данной лабораторной работе, на основании чего получить допуск к ее выполнению. Во время лабораторных работ выполнять учебные задания с максимальной степенью активности. Выполнение лабораторных работ производится в программе nanoCAD по выданному преподавателем заданию.

Захист лабораторной работы заключается в ответах преподавателю на контрольные вопросы и демонстрации полученных навыков. Преподаватель может сделать устные замечания, задать дополнительные вопросы, попросить выполнить отдельные задания, часть работы или всю работу целиком. Лабораторная работа считается полностью выполненной после ее защиты.