

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:



Кафедра "Строительные конструкции, здания и сооружения"

Автор Коршунова Ирина Сергеевна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Компьютерная графика**

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2016

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: center;"> М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"> В.С. Федоров</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Москва

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основной целью изучения учебной дисциплины «Компьютерная графика» выработка навыков и знаний, необходимых для выполнения графических работ на ПЭВМ. Развитие пространственного представления и конструктивно - геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных практических объектов и зависимостей. Выработка знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, составления конструкторской документации производства.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Компьютерная графика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Информатика:**

Знания: основных тенденций процесса информатизации и компьютеризации современного общества; основополагающих принципов работы программно-технических средств, кодирования и организации графических данных в компьютерных системах; современных стандартов компьютерной графики; принципов работы прикладных графических программ, графических примитивов и их атрибутов; основных понятий деловой и презентационной компьютерной графики

Умения: использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования. использовать инструментальные средства компьютерной графики; работать с пакетами программ компьютерной графики; выполнять чертежи, рисунки, схемы, структуры.

Навыки: владеть методами построения современных проблемно - ориентированных прикладных программных средств; современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Гос.Экзамен и/или защита ВКР**

#### **2.2.2. Современные вычислительные и проектные комплексы**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<p>Знать и понимать: основные тенденции процесса информатизации и компьютеризации современного общества; основополагающие принципы работы программно-технических средств, кодирования и организации графических данных в компьютерных системах; современные стандарты компьютерной графики; принципы работы прикладных графических программ, графические примитивы и их атрибуты; основные понятия деловой и презентационной компьютерной графики; базовое и прикладное программное обеспечение интерактивной графической системы</p> <p>Уметь: использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования</p> <p>Владеть: методами построения современных проблемно - ориентированных прикладных программных средств; современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.</p>
2	ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p>Знать и понимать: основные тенденции процесса информатизации и компьютеризации современного общества; основополагающие принципы работы программно-технических средств, кодирования и организации графических данных в компьютерных системах; современные стандарты компьютерной графики; принципы работы прикладных графических программ, графические примитивы и их атрибуты; основные понятия деловой и презентационной компьютерной графики; базовое и прикладное программное обеспечение интерактивной графической системы</p> <p>Уметь: использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования</p> <p>Владеть: методами построения современных проблемно - ориентированных прикладных программных средств; современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.</p>

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	39	39,15
Аудиторные занятия (всего):	39	39
В том числе:		
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	36	36
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	3
Самостоятельная работа (всего)	33	33
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	<p>Раздел 1</p> <p>Место компьютерной графики в проектировании строительных конструкций</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие о САПР объектов строительства как системах CAD/CAM/CAE.</li> </ul> <p>Модули САПР, их назначение и функции:</p> <p>CAD (автоматизированное проектирование) – геометрическое моделирование и разработка чертежей, CAE (автоматизированное конструирование) – анализ модели на силовые воздействия и оптимизация, CAM (автоматизированное производство) – проектирование процессов изготовления конструкций и возведения сооружений.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Системы автоматизированной разработки чертежей (CADS). Итерационный характер проектирования.</li> <li>• Автономные программы 3D-моделирования объектов строительства и их возможности.</li> </ul> <p>Программы, созданные на платформе AutoCAD (СПДС GraphiCS, Autodesk Revit Building, комплекс программ Project StudioCS (Архитектура, Конструкции, Фундаменты, Электрика), Autodesk Building Systems).</p>		2			5	7	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Специализированные программы для архитектуры и строительства (ArchiCAD, AT Венцы, Autodesk Architectural Desktop, PLANT-4D Athena). Комплекс программ-ных продуктов АСКОН (SCAD, ФОК ПК, LLPlan, Компас-График, Архи-Смета и WinABePC, Лоцман:СПДС).</li> </ul>							
2	3	<p>Раздел 2 Рабочая среда AutoCAD и графические данные</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Возможности AutoCAD как среды автоматизированного проектирования (графиче-ский редактор, среда программирования, платформа для создания проектирующих программ).</li> <li>Сценарии установки AutoCAD. Интерфейс и рабочая среда AutoCAD.</li> </ul> <p>Пространство модели, пространство листа, их функции. Панели инструментов и их функции.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отображение панелей инструментов. Бло-кировка положения панелей инструментов. Лоток строки состояния. Адаптации. Частичные адаптации. Командная строка. Текстовое окно. Контекстные меню.</li> <li>Устройства указания. Курсор (crosshairs), прицел (pick box), характерные точки гра-фических объектов – ручки (grips). Опера-ции зумирования и</li> </ul>		4			4	8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>панорамирования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Способы создания чертежей: непосредственным изображением листа, с помощью модели в масштабе 1:1.</li> <li>Создание чертежей в слоях. Управление слоями. Задание стилей единиц измерения, типов линий, текстов, размеров и выносок, таблиц.</li> <li>Корпоративные стандарты. DesignCenter. Стандартные графические элементы чертежа (библиотеки символов). Область структуры, область содержимого. Загрузка элементов чертежей из Интернет-модуля. Блоки.</li> <li>Способы обеспечения точности черчения (прямоугольная опорная сетка, численный ввод координат, объектные привязки, режимы «Ortho» или «Polar Tracking»).</li> <li>Использование командной строки.</li> <li>Редактирование свойств графических объектов (принадлежность слою, цвет, тип линий, вес линий, масштаб линий и т.д.). Выбор объектов по одному, прямоугольной рамкой (window selection, crossing selection), исключение из набора. Редактирование с помощью ручек.</li> </ul>							
3	3	Раздел 3 Создание графических объектов AutoCAD		6		1	4	11	ПК1, контрольные задания



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Размещение элементов чертежа на слоях. Возможности диспетчера свойств слоёв.</li> <li>Начальные построения на чертеже. Средства обеспечения точности. Декартовы, цилиндрические и сферические координаты в 3D-пространстве. Абсолютные и относительные координаты. Мировая СК и пользовательская СК.</li> <li>Система экранных подсказок. Объектная привязка. Сетка и шаговая привязка. Ортогональное рисование. Координатные фильтры. Объектное отслеживание. Разметка и деление объектов. Получение геометрической информации от объектов.</li> <li>Основные графические объекты. Опция «Draw» главного меню.</li> </ul>							
4	3	Раздел 4 Методы редактирования графических объектов AutoCAD <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбор объектов. Прицел, рамка, линии выбора. Блокирование слоёв. Выбор объектов по их свойствам и типам. Настройка интерфейса при выборе объектов. Группа как именованный и сохранённый набор объектов.</li> <li>Изменение размеров, формы, расположе-</li> </ul>		6			4	10	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		объектов. Выравнивание объектов. Создание подобных объектов. Зеркальное отображение объектов. Обрезка и удлинение объектов. • Масштабирование объектов. Сопряжение объектов. Разрыв объектов. Редактирование с помощью ручек.							
5	3	Раздел 5 Элементы оформления чертежей в AutoCAD • Штриховка и заливка. Ассоциативные штриховки. Параметры штриховок. Си-стемные и пользовательские образцы штриховок. • Надписи и метки. Однoстрочный текст. Выравнивание однoстрочного текста. Многoстрочный текст. Настройки встроенного редактора текста. Нанесение выносок. Вставка текста форматов TXT и RTF. • Создание таблиц. Редактирование формы и содержимого таблиц. Использование формул в таблицах. • Ассоциативные размеры. Префиксы и суффиксы. Размещение в размерах пользовательского текста.		6		2	4	12	ПК2, контрольные задания
6	3	Раздел 6 Создание и использование блоков в AutoCAD • Способы работы с блоками. Создание блока. Вхождение блока. Создание библиотек блоков.		8			4	12	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Динамические блоки. Параметры и операции. Редактор блоков. Пример создания динамического блока (создание блока, выбор параметра, добавление операции, указание типа операции, ключевой точки, объектов блока для перемещения либо растяжения, положения значка операции, сохранение блока).</li> <li>Возможные параметры блоков.</li> <li>Пример добавления в блок параметров и операций с использованием коэффициента расстояния. Стандартные сочетания «параметрооперация».</li> <li>Указание набора значений параметра (дискретное редактирование).</li> <li>Атрибуты блоков. Добавление в блок атрибутов, редактирование атрибутов.</li> <li>Расчленение блока.</li> </ul>							
7	3	Раздел 7 Работа с видами в AutoCAD <ul style="list-style-type: none"> <li>Одновидовые чертежи в пространстве мо-дели. Операции зумирования и панорамирования в 2D-пространстве модели. Именованные виды. Работа с несколькими видовыми экранами в пространстве модели.</li> <li>3D-проекции в пространстве модели. Секущие плоскости. Многовидовые чертежи в пространстве листа. Добавление листов.</li> </ul>		2			4	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Создание видовых экранов (на отдельном слое). Выбор печатаемого фрагмента в видовом экране, задание масштаба. Редактирование списка масштабов.</li> <li>Включение/выключение видовых экранов. Выравнивание изображений на различных видовых экранах относительно друг друга.</li> </ul>							
8	3	Раздел 8 Печать чертежей из AutoCAD <ul style="list-style-type: none"> <li>Подготовка чертежа к печати. Масштабирование веса линий. Использование стилей печати.</li> <li>Публикация чертежа и подшивки.</li> <li>Экспорт чертежа в различные форматы. Создание PDF-образа.</li> </ul>		2			4	6	
9	3	Зачет						0	ЗЧ
10		Всего:		36		3	33	72	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Место компьютерной графики в проектировании строительных конструкций	Ознакомление со специализированными программными средствами компьютерной графики для архитектуры и строительства	2
2	3	РАЗДЕЛ 2 Рабочая среда AutoCAD и графические данные	Ознакомление с рабочей средой AutoCAD и форматами графических данных	4
3	3	РАЗДЕЛ 3 Создание графических объектов AutoCAD	Создание графических объектов AutoCAD	6
4	3	РАЗДЕЛ 4 Методы редактирования графических объектов AutoCAD	Методы редактирования графических объектов AutoCAD	6
5	3	РАЗДЕЛ 5 Элементы оформления чертежей в AutoCAD	Элементы оформления чертежей в AutoCAD	6
6	3	РАЗДЕЛ 6 Создание и использование блоков в AutoCAD	Создание и использование блоков в AutoCAD	8
7	3	РАЗДЕЛ 7 Работа с видами в AutoCAD	Работа с видами в AutoCAD	2
8	3	РАЗДЕЛ 8 Печать чертежей из AutoCAD	Печать чертежей из AutoCAD	2
ВСЕГО:				36 / 0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Преподавание дисциплины «Компьютерная графика» осуществляется в форме лабораторных занятий.

Лабораторные занятия организованы в традиционной форме с использованием технологий развивающего обучения. Осуществляется объяснительно-иллюстративное решение задач, показываются примеры расчёта и конструирования конструктивных элементов.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по учебным пособиям, выполнение курсового проекта. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, поиск информации в Интернете, интерактивные консультации с преподавателями в режиме реального времени.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 12 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются с применением таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Место компьютерной графики в проектировании строительных конструкций	Изучение литературы и Интернет-ресурсов. Самостоятельное внеаудиторное освоение материала на тему: Возможности современных специализированных программных средств компьютерной графики для решения задач в области архитектуры и строительства. Источник: [1], [2], [3]	5
2	3	РАЗДЕЛ 2 Рабочая среда AutoCAD и графические данные	Создание шаблонов форматов, создание шаблона чертежа и шаблона фрагмента. Инструментальная панель. Работа с панелью Геометрия Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное внеаудиторное освоение материала на тему: Рабочая среда AutoCAD и форматы графических данных Источник: [1], [3], [2]	4
3	3	РАЗДЕЛ 3 Создание графических объектов AutoCAD	Точное черчение в данном CAD редакторе. Глобальные, локальные, клавиатурные привязки. Выделение объектов и их редактирование. Выделение мышью, рамкой, списком, секущей, ломаной. Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное внеаудиторное освоение материала на тему: Создание графических объектов AutoCAD Источник: [1], [3], [2]	4
4	3	РАЗДЕЛ 4 Методы редактирования графических объектов AutoCAD	Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное внеаудиторное освоение материала на тему: Методы редактирования графических объектов AutoCAD Источник: [1], [3], [2]	4
5	3	РАЗДЕЛ 5 Элементы оформления чертежей в AutoCAD	Представление графических данных Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное внеаудиторное освоение материала на тему: Элементы оформления чертежей в AutoCAD Источник: [1], [3], [2]	4
6	3	РАЗДЕЛ 6 Создание и использование блоков в AutoCAD	Настройка рабочих параметров окна. Внешние ссылки редактора. Таблицы. Поля. Переменные. Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное внеаудиторное освоение материала на тему: Создание и использование блоков в AutoCAD Источник: [1], [3], [2]	4

7	3	РАЗДЕЛ 7 Работа с видами в AutoCAD	Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное внеаудиторное освоение материала на тему: Работа с видами в AutoCAD Источник: [1], [3], [2]	4
8	3	РАЗДЕЛ 8 Печать чертежей из AutoCAD	Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное внеаудиторное освоение материала на тему: Печать чертежей из AutoCAD Источник: [1], [2], [3]	4
ВСЕГО:				33



## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Основная литература**

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Моделирование и создание чертежей в системе AutoCAD	Хрящев В., Шипова Г.	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015 ЭБС "ibooks" library.miit.ru	Все разделы
2	Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум	Большаков В.	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010 ЭБС "ibooks" library.miit.ru	Все разделы

### **7.2. Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения	Королёв Ю., Устюжанина С.	Санкт-Петербург: Питер, 2014 ЭБС "ibooks" library.miit.ru	Все разделы

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. <http://library.miit.ru/> – электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://www.complexdoc.ru> – база нормативных документов
3. <http://www.dwg.ru> – специализированный портал для проектировщиков
4. <http://elibrary.ru/> – электронная научная библиотека.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Используется стандартный пакет программного обеспечения Microsoft Office.  
программный продукт AutoCAD версии не ниже 2014, демо версия [www.autodesk.ru](http://www.autodesk.ru);

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и доской. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная лабораторным

оборудованием.

Для проведения самостоятельной работы используется помещение оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронно-библиотечным системам и электронной образовательной среде организации.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение лабораторных заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ преподаваемой дисциплины, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и

систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.