

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



Декан факультета А.И. Колосов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Инженерная графика»

Направление подготовки (специальность) 08.03.01 Строительство

Профиль (Специализация) Городское строительство и хозяйство

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года/ 5 лет

Форма обучения очная/ заочная

Год начала подготовки 2016 г.

Автор программы:

О.В. Терновская

Зав. кафедрой информатики и графики

В.П. Авдеев

Руководитель ОПОП

Ю.А. Воробьева

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины: - получение знаний, умений и навыков по построению и чтению проекционных чертежей и чертежей строительных объектов, отвечающих требованиям стандартизации и унификации; - освоение студентами современных методов и средств компьютерной графики, - приобретение знаний и умений по построению двухмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- развитие у студентов пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей зданий и сооружений;
- получение студентами знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектноконструкторской и технической документации;
- изучение принципов и технологии моделирования двухмерного графического объекта (с элементами сборки); освоение методов и средств компьютеризации при работе с пакетами прикладных графических программ; изучение принципов и технологии получения конструкторской документации с помощью графических пакетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инженерная графика (Б1.Б.9) относится к дисциплинам базовой части учебного плана. Изучение дисциплины «Инженерная графика» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам основной средней школы:

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Инженерная графика» направлен на формирование следующих компетенций: - овладение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и чертежей деталей (ОПК - 3);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-3	Знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей
	Уметь воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов
	Владеть графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная графика» составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1/1
Аудиторные занятия (всего)	36/8	36/8
В том числе:		
Лекции	36/8	36/8
Практические занятия (ПЗ)	36/8	36/8
Лабораторные занятия (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	72/96	72/96
В том числе:		
Курсовой проект/курсовая работа/расчетно- графическая	-	-
Контрольные работы	-/-	-/-
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачет	зачет
Общая трудоемкость	час зач. ед	
	108/108	108/108
	3/3	3/3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Начертательная геометрия Точка, прямая	Методы проецирования. Задание точки, на комплексном чертеже Монжа. Задание прямой, на комплексном чертеже. Классификация прямых. Натуральная величина прямой. Следы прямой. Взаимное положение прямых.
2	Начертательная геометрия Плоскости	Способы преобразования чертежа. Метод замены плоскостей проекций. Метод вращения, плоскопараллельного перемещения. Задание плоскости на комплексном чертеже. Положение плоскостей относительно плоскостей проекций. Следы плоскости. Прямая и точка, принадлежащие плоскости. Главные линии плоскости. Позиционные задачи: пересечение прямой с плоскостью, прямая перпендикулярная плоскости, прямая параллельная плоскости, взаимное положение плоскостей
3	Начертательная геометрия Поверхности	Метрические задачи: решение основных задач Задание многогранников на комплексном чертеже. Сечение многогранников плоскостями частного и общего положения. Пересечение прямой с многогранником. Пересечение многогранников между собой. Кривые линии и поверхности. Поверхности вращения. Пересечения с поверхностями вращения. Обобщенные позиционные задачи. Построение разверток поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности. Аксонометрические проекции Линейчатые поверхности, Циклические, винтовые, параллельного переноса. Определитель и каркас поверхности.
4	Инженерная графика Геометрические построения	Построение перпендикулярных и параллельных прямых. Деления отрезка прямой. Построение и измерения углов, деление углов, построение уклонов.
5	Инженерная графика Проекционное черчение	Оформление чертежей. Основные требования к чертежам в соответствии с ГОСТами Прямоугольное проецирование.
6	Инженерная графика Ма-	Конструкторская документация. Оформление чертежей. Кри-

	шиностроительное черчение	вые линии и их применение в чертежах. Элементы геометрии деталей.
7	Инженерная графика Строительное черчение	Правила оформления строительных чертежей. Архитектурно-строительные чертежи зданий. Чертежи строительных конструкций и узлов
8	Инженерная графика Теория перспективы	Перспективы точки, линий, плоских фигур Перспективные масштабы Перспектива геометрических тел

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основы архитектуры и строительных конструкций	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	ПЗ	ЛР	СРС	Всего час
1	Начертательная геометрия Точка, прямая	4/1	1/0,5	-	8/2	13/3,5
2	Начертательная геометрия Плоскости	6/5	1/0,5	-	12/2	19/7,5
3	Начертательная геометрия Поверхности	8/5	2/1	-	16/4	36/10
4	Инженерная графика Геометрические построения	-	1/0,5	-	4/4	5/4,5
5	Инженерная графика Проекционное черчение	-	2/2,5	-	10/2	12/4,5
6	Инженерная графика Машиностроительное черчение	-	4/4	-	6/37	10/41
7	Инженерная графика Строительное черчение	-	4/6	-	10/50	12/56
8	Инженерная графика Теория перспективы	-	1/1	-	6/4	7/5

5.4.Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.5. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1	Начертательная геометрия Точка, прямая	Правила оформления чертежей. Стандарты ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии чертежа.	0,5
		Решение задач на задание точки в системе 2-х и 3-х плоскостей проекций. Задание прямых общего и частного положения в системе 2-х и 3-х плоскостей проекций. Взаимное положение прямых. Проецирование прямого угла.	0,5
2	Начертательная геометрия Плоскости	Решение основных задач на замену плоскостей проекций. Решение задач с использованием методов вращения и плоскопараллельного перемещения.	0,5
		Способы задания плоскостей. Плоскости общего и частного	0,5

		положения. Положение прямых относительно плоскостей: принадлежность, параллельность, перпендикулярность	
		Решение основных позиционных задач.	0,5
		Решение основных метрических задач.	0,5
		Решение задач с многогранниками: задание, принадлежность точки, прямой; пересечение с прямой линией. Решение задач с многогранниками: сечения плоскостями, пересечение между собой.	1
3	Начертательная геометрия Поверхности	Задачи с поверхностями вращения: принадлежность точки, прямой; пересечение с прямой линией; сечения плоскостями. Решение обобщенных позиционных задач: пересечение поверхностей способами секущих плоскостей, способом концентрических сфер.	1
4	Инженерная графика Геометрические построения	Геометрические построения Основные виды. Построение 3-х видов детали по ее наглядному изображению.	1,5
5	Инженерная графика Проекционное черчение	Построение аксонометрических проекций многогранника, цилиндра, конуса. Построение разверток способом раскатки, нормального сечения, триангуляции (треугольников).	1
6	Инженерная графика Машиностроительное черчение	Разрезы. Простые разрезы: горизонтальные, вертикальные, наклонные, местные Разрезы сложные: ступенчатые, ломаные. Аксонометрия детали Сечения. Отличие сечения от разреза. Сечения вынесенные и наложенные Разъемные соединения. Соединения болтом, шпилькой. Расчет соединения. Сборочный чертеж и чертеж общего вида.	4,5
7	Инженерная графика Составление эскизов.	Технический рисунок. Сборочный чертеж и чертеж общего вида. 6 Строительное черчение Планы сооружений. ГОС-ТЫ. СПДС. Стены. Перегородки. Проемы оконные, дверные. Условные обозначения на планах. Нанесение размеров. Разрезы по сооружениям. Фасады сооружений.	6
8	Инженерная графика Теория перспективы	Аппарат перспективы. Построение перспективы методом архитекторов. Членения в перспективе. Использование дополнительных горизонтальных (опущенных) и вертикальных ("боковая стенка") плоскостей	1

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Не предусмотрено учебным планом.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	Семестр
	ОПК-3 Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	Расчетно-графическая работа (РГР) 1 Тестирование (Т) Зачет (З)	1

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КР	Т	Зачет	Экзамен
Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для вы-	+			+	+	

	полнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей						
Умеет	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов	+			+	+	
Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проектирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций	+				+	

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные РГР на оценки «отлично».
Умеет	Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования.		
Владеет	Методами и средствами построения графических изображений		
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные РГР на оценки «хорошо».
Умеет	Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования.		
Владеет	Методами и средствами построения графических изображений		

Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительное выполненные РГР.
Умеет	Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования.		
Владеет	Методами и средствами построения графических изображений		
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненные РГР.
Умеет	Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования.		
Владеет	Методами и средствами построения графических изображений		
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполненные РГР.
Умеет	Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования.		
Владеет	Методами и средствами построения графических изображений		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В первом семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачет»;
- «незачет».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и	зачтено	1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. 2. Сту-

	строительных чертежей		дент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. 3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования.		
Владеет	Методами и средствами построения графических изображений		
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей	не зачтено	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки
Умеет	Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования.		
Владеет	Методами и средствами построения графических изображений		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.3.1. Примерная тематика РГР

1 семестр

Задание 1. Правила оформления чертежей по стандартам ЕСКД.

Лист 1. Выполнить упражнения на соблюдение правил оформления формата чертежа: типов линий, масштабов, шрифтов, нанесения размеров.

Задание 2. Метрические задачи.

Лист 2.

а) натуральная величина отрезка (метод прямоугольного треугольника, метод вращения);

б) расстояние от точки до прямой (метод замены плоскостей проекций);

в) расстояние от точки до плоскости (метод замены плоскостей проекций);

г) натуральная величина плоского контура (метод вращения).

Задание 3. Поверхности.

Лист 3.

Многогранник со сквозным вырезом, образованным плоскостями частного положения и его аксонометрия;

Лист 4. Поверхность вращения со сквозным вырезом, образованным плоскостями частного положения и её аксонометрия.

Лист 5. Построение линии пересечения поверхностей:

а) способ плоских сечений; б) способ концентрических сфер.

Задание 4. Проекционное черчение.

Листы 1, 2. 1. Основные виды. Построение трех видов детали по ее наглядному изображению с постановкой размеров (1 лист). 2. Сложные разрезы: ступенчатый, ломаный (1 лист). 3. Сечения (аудиторная работа).

Задание 5. Перспектива.

Лист 3. Построение перспективы схематизированного здания методом архитекторов.

Задание 6. Машиностроительное черчение.

Листы 4,5. 1. Сборочный чертеж на примере выполнения разъемных соединений (1 лист). 2. Составление эскизов (аудиторная работа).

Задание 7. Строительное черчение
Лист 6,7. 1. План здания. Фасад здания (1 лист). 2. Разрез по зданию и конструктивный узел (1 лист).

7.3.2. Примерная тематика и содержание КР

Не предусмотрено.

7.3.3. Примерный перечень вопросов для коллоквиумов

Не предусмотрено.

7.3.5. Примерный перечень вопросы к зачету

1. Методы проецирования. Метод Монжа.
2. Комплексный чертеж точки, прямой.
3. Условие принадлежности точки прямой.
4. Положение прямой относительно плоскостей проекций.
5. Взаимное положение прямых.
6. Проецирование прямого угла.
7. Задание плоскостей.
8. Положение плоскостей относительно плоскостей проекций.
9. Условие принадлежности точки и прямой плоскости (на примере плоскости общего и частного положения).
10. Главные линии плоскости (на примере плоскости общего положения).
11. Пересечение прямой с плоскостью частного и общего положения.
12. Пересечение плоскости частного положения с плоскостью общего положения.
- 16
13. Способы построения линии пересечения 2х плоскостей общего положения.
14. Плоскости параллельные.
15. Прямая параллельная плоскости.
16. Метод прямоугольного треугольника.
17. Метод замены плоскостей проекций (на примере прямой).
18. Определение Н.В. плоскости частного и общего положения.
19. Определение расстояния от точки до: прямой общего положения; плоскости.
20. Определение расстояния между параллельными прямыми.
21. Метод вращения (на примере плоскости частного положения).
22. Многогранники. Задание призм и пирамид.
23. Точка, прямая на поверхности многогранников.
24. Пересечение многогранников и прямой.
25. Пересечение многогранников плоскостью частного положения. Натуральная величина (Н.В.) сечения.
26. Пересечение многогранников плоскостью общего положения. Натуральная величина (Н.В.) сечения.
27. Пересечение многогранников (на примере пересечения пирамиды с призмой).
28. Поверхности вращения. Очерки.
29. Точки, линии на поверхностях вращения. Видимость.
30. Пересечение прямой с поверхностью вращения.
31. Пересечение поверхности вращения плоскостью частного положения.
- Н.В. сечения.
32. Пересечение поверхности вращения плоскостью общего положения. Н.В. сечения.
33. Пересечение 2х поверхностей вращения. Метод вспомогательных секущих плоскостей.
34. Пересечение 2х поверхностей вращения общего положения. Метод сфер.
35. Виды изделий.

36. Виды конструкторских документов.
37. Основные, местные, дополнительные виды.
38. Разрезы простые, наклонные, сложные.
39. Условности и упрощения при выполнении разрезов.
40. Выносные элементы.

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении зачета обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку, т.к. необходимо выполнить графические построения. Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи РГР, и (или) путем организации специального опроса (выполнения задания).

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться чертежными инструментами.

8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Миронова Р.С. Инженерная графика: учебник / Миронова Р.С., Миронов Б.Г. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. шк.: Академия, 2001. – 287 с.: ил.
2. Миронова Р.С. Сборник заданий по инженерной графике: учебное пособие / Миронова Р.С., Миронов Б.Г. – 2-е изд. - М.: Высш. шк.: Academia, 2001. – 262 с.: ил.
3. Боголюбов С.К. Инженерная графика / Учебник для средних учебных заведений. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Машиностроение, 2006. – 392 с. : ил.
4. Хейфец А.Л. Инженерная компьютерная графика AutoCAD [Текст] : учеб. пособие : допущено МО РФ / Хейфец А.Л. – СПб. БХВ- Петербург, 2005 (СПб. : ОАО “Техническая книга”, 2005). – 316 с. : ил. – ISBN 5-94157-591-2.
5. Шикин Е.В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения / Шикин Е.В., Боресков А.В. – М.: Диалог-МИФИ, 1995.- 287 с. – ISBN 5-86404-061-4
6. Яцок О. Компьютерные технологии в дизайне. Эффективная реклама [Текст] : справочное и практ. руководство / Яцок О., Романычева Э. – СПб.: БХВ. – Санкт-Петербург, 2004, (Санкт – Петербург: Академическая типография “Наука”, 2003). – 432 с.: ил. + Прил. (1 диск CD-Rom). – (Мастер). – Библиогр.: с. 428-429 (34 назв.) – ISBN 5-94157-046-5
7. Компьютерная геометрия [Текст] : учеб. пособие : допущено МО РФ / Голованов Н.Н. [и др.]: Академия, 2006 (Тверь: ОАО «Тверской полиграф»).
8. Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Т. М. Кондратьева [и др.]. - Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. - 123 с. - ISBN 978-5-7264-1846-9. URL: <http://www.iprbookshop.ru/76900.html>
9. Инженерная графика. Строительное черчение: конспект лекций [Электронный ресурс] : Учебное пособие / И. В. Тищенко [и др.]. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 80 с. - ISBN 2227-8397.
10. Буткарев, А.Г. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Б.Б. Земсков; А.Г. Буткарев. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. - 111 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/66457.html>
11. Знакомство с системой AutoCAD : Методические указания к лабораторным работам по курсу «Компьютерная графика» / сост.: В. Н. Пономарев, И. В. Телегин. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. - 39 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/22866.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/> Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Elektrik.info

Адрес ресурса: <http://elektrik.info/beginner.html>

Электротехника. Сайт об электротехнике

Адрес ресурса: <https://electrono.ru>

Журнал ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Адрес ресурса: <https://www.booksite.ru/elektr/index.htm>

Avtomotoklyb.ru — ремонт автотехники, советы автолюбителям, автосамоделки, мотосамоделки

Адрес ресурса: <http://avtomotoklyb.ru>

Tehnari.ru. Технический форум

Адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>

RC-aviation.ru Радиоуправляемые модели

Адрес ресурса: <http://rc-aviation.ru/mchertmod>

Masteraero.ru Каталог чертежей

Адрес ресурса: <https://masteraero.ru>

Старая техническая литература

Адрес ресурса: http://retrolib.narod.ru/book_e1.html

Журнал ЗОДЧИЙ

Адрес ресурса: <http://tehne.com/node/5728>

Stroitel.club. Сообщество строителей РФ

Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>

Floorplanner [планировка. 3-d архитектура]

Адрес ресурса: <https://floorplanner.com/>

Стройпортал.ру

Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

РемТраст

Адрес ресурса: <https://www.remtrust.ru/>

Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители»

Адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>

Перечень лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

Microsoft Office Word 2013/2007

Microsoft Office Excel 2013/2007

Microsoft Office Power Point 2013/2007

Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)

Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии:

AutoCAD

3ds Max

Revit

Maya

Navisworks Manage
ReCap Pro
AutoCAD_Architecture
Civil 3D
AutoCad Map 3D
AutoCAD MEP
AutoCAD Plant 3D

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА



В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном; учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием; компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением; помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет"; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Проведение контроля готовности студентов к выполнению лабораторных работ, рубежного и промежуточного контроля, уровня усвоения знаний по разделам дисциплины рекомендуется проводить в компьютерном классе с использованием сертифицированных тестов.

Итоговый контроль осуществляется после защиты каждого раздела курса.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	С.А. Яременко 
2.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	Н.А. Драпалюк 
3.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	Н.А. Драпалюк 