

Рабочая программа составлена на основании требований:

▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, уровень высшего образования - Бакалавриат (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. №201)

▪ плана учебного процесса НФ БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки:

08.03.01 Строительство

(шифр и наименование специальности)

Профиль (специализация):

08.03.01-06 Теплогазоснабжение и вентиляция,

(шифр и наименование специализации)

введенного в действие в 2019 году.

Составитель:

к.т.н., с.н.с

ученая степень и звание



подпись

А.В. Фомин

инициалы, фамилия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Технических дисциплин

название кафедры


« 2 » 09 2019 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент

ученая степень и
звание

подпись



Г.Ю.Ермоленко

инициалы, фамилия

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом филиала

« 3 » 09 2019 г., протокол № 1

Председатель:

к.ф.н.

ученая степень и звание

подпись



И.В.Чистяков

инициалы, фамилия

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-3	владением 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	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: построения чертежей с помощью САД программ</p> <p>Уметь: пользоваться инструментами САД программ для выполнения чертежей</p> <p>Владеть: навыками выполнения чертежной документации с помощью САД программ</p>
Профессиональные			
1	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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: инструменты настройки и Формирования проектной графической документации в соответствии с действующими нормативными документами</p> <p>Уметь: пользоваться инструментами настройки и формирования проектной графической документации в соответствии с действующими нормативными документами</p> <p>Владеть: навыками настройки и формирования проектной графической документации в соответствии с действующими нормативными документами</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Инженерная графика. Строительное черчение

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Основы архитектуры и строительных конструкций
2	Компьютерная графика
3	Метрология, стандартизация и сертификация
4	Организация, управление и правовое обеспечение строительства
5	Технологические процессы в строительстве
6	Отопление
7	Вентиляция
8	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение
9	Теплогенерирующие установки и автономное теплоснабжение зданий
10	Теплоснабжение
11	Газоснабжение
12	Интерактивные графические системы
13	Планирование монтажа и технико-экономическая оценка инженерных сетей и систем
14	Хозяйственно-планировочная деятельность предприятий возведения систем теплогазоснабжения и вентиляции
15	Автоматизация систем теплогазоснабжения
16	Управление оборудованием теплогазоснабжением
17	Оборудование и энергосберегающие технологии систем обеспечения микроклимата
18	Основы проектирования магистральных газопроводов
19	Основы научных исследований

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Установочная сессия	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	4	68
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	6	2	4
лекции			
лабораторные	6	2	4
практические			
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	66	10	56
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическая работа			
Контрольная работа			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	66	10	56
Форма промежуточная аттестация (зачет)	зачет		зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

№ п/п	Тема лекции (краткое содержание лекции)	Объем на тематический раздел, час				
		Лекции	Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Компетенции
Установочный семестр						
Введение. Формирование объектов в виде пространственных образов, доступных зрительному восприятию						
1	Предметная модель с системных позиций зрительного восприятия. Качества, свойства, характеристики, параметры объектов пространственной сцены. Связи и отношения между объектами пространственной сцены			2	10	ОПК-3 ПК-3
Курс 2 Семестр № 3						
Интегрированные системы обработки графических данных в предметных областях						
2	Общая архитектура интерактивных графических систем (ИГС) воспроизведения объёмного восприятия пространственной сцены. Интегрированная система обработки аналоговых и цифровых снимков. Формирование изображения с помощью датчиков излучения			1	15	ОПК-3 ПК-3
Особенности ИГС						
3	Особенности математического обеспечения. Особенности алгоритмического обеспечения. Особенности информационного обеспечения. Особенности технических и вычислительных средств. Особенности графического интерфейса			2	26	ОПК-3 ПК-3
Сравнительный анализ графических интерфейсов ИГС						
4	Концепция задач и областей применения ИГС. Коммерческое и промышленное применение ИГС. Тенденции и перспективы развития ИГС			1	15	ОПК-3 ПК-3
ВСЕГО				6	66	

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрены

4.3. Перечень лабораторных занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС	Компетенции
1.	Введение. Формирование объектов в виде пространственных образов, доступных зрительному восприятию	Формирование фрагментов реального мира в виде пространственных образов, доступных зрительному восприятию	2	10	ОПК-3 ПК-3
2.	Интегрированные системы обработки графических данных в предметных областях	Методы автоматизированной обработки графической информации; основные задачи автоматизации конструкторской деятельности. Интерактивные графические системы; графические пакеты; графические стандарты; технические средства ввода и вывода графической информации	1	15	ОПК-3 ПК-3
3.	Особенности ИГС	Пространственные гладкие кривые и поверхности. Сплаины в компьютерной графике. Построение и редактирование объектов с помощью сплайнов. Полигональные поверхности	2	26	ОПК-3 ПК-3
4.	Сравнительный анализ графических интерфейсов ИГС	Модели машинной графики. Команды редактирования. Текстуры изображения	1	15	ОПК-3 ПК-3
ВСЕГО:			6	66	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компетенция ОПК-3: владением 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.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Дисциплина
1	Инженерная графика. Строительное черчение
2	Основы архитектуры и строительных конструкций
3	Компьютерная графика
4	Интерактивные графические системы
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Подготовка к сдаче государственного экзамена
7	Сдача государственного экзамена
8	Защита выпускной квалификационной работы
9	Подготовка к процедуре защиты ВКР
10	Процедура защиты ВКР

На стадии изучения дисциплины «Компьютерная графика» компетенция формируется следующими этапами.

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	применять основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	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
Виды занятий	Лекции, самостоятельная работа	Практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа	Лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Используемые средства оценивания	Собеседование	Решение задач на практических занятиях с обоснованием результатов расчетов, Выполнение и защита лабораторных работ, собеседование, тестовые контрольные работы	Защита лабораторных работ, собеседование, выступление с докладами во время аудиторных занятий.
----------------------------------	---------------	--	--

На данной стадии используются следующие показатели и критерии сформированности компетенции.

Этапы освоения Уровни освоения	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	В полном объеме и на высоком уровне знать: основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	применять основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	В совершенстве владеть: 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
Хорошо (базовый уровень)	В полном объеме с незначительными неточностями знать: основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	В полном объеме с незначительными неточностями уметь: применять основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конст-	На достаточном уровне владеть: основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской доку-

		рукторской документации и деталей	ментации и деталей
Удовлетворительно (пороговый уровень)	В достаточном объеме и на приемлемом уровне 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	В достаточном объеме с посторонней помощью уметь: применять основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	На приемлемом уровне владеть: 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

Компетенция 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.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

№	Дисциплина
1	Метрология, стандартизация и сертификация
2	Основы архитектуры и строительных конструкций
3	Организация, управление и правовое обеспечение строительства
4	Технологические процессы в строительстве
5	Отопление
6	Вентиляция
7	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение
8	Теплогенерирующие установки и автономное теплоснабжение зданий
9	Теплоснабжение
10	Газоснабжение
11	Компьютерная графика
12	Интерактивные графические системы
13	Планирование монтажа и технико-экономическая оценка инженерных сетей и систем
14	Хозяйственно-планировочная деятельность предприятий возведения систем теплогазоснабжения и вентиляции

15	Автоматизация систем теплогасоснабжения
16	Управление оборудованием теплогасоснабжением
17	Оборудование и энергосберегающие технологии систем обеспечения микроклимата
18	Основы проектирования магистральных газопроводов
19	Преддипломная практика
20	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
21	Подготовка к сдаче государственного экзамена
22	Сдача государственного экзамена
23	Защита выпускной квалификационной работы
24	Подготовка к процедуре защиты ВКР
25	Процедура защиты ВКР
26	Основы научных исследований

На стадии изучения дисциплины «Компьютерная графика» компетенция формируется следующими этапами.

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	требования к разработке проектной технической документации, контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	разрабатывать проектную техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	навыками разработки проектной технической документации, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Виды занятий	Лекции, самостоятельная работа	Практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа	Лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.
Используемые средства оценивания	Собеседование	Решение задач на практических занятиях с обоснованием результатов расчетов, выполнение и защита лабораторных работ, собеседование, тестовые контрольные работы, индивидуальное домашнее задание, выступление с докладами во время аудиторных занятий и на конференциях	Защита лабораторных работ, собеседование, выступление с докладами во время аудиторных занятий.

На данной стадии используются следующие показатели и критерии сформированности компетенции.

Этапы освоения Уровни освоения	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	В полном объеме и на высоком уровне знать: требования к разработке проектной технической документации, контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	В полном объеме и самостоятельно уметь: разрабатывать проектную техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	В совершенстве владеть: навыками разработки проектной технической документации, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации
Хорошо (базовый уровень)	В полном объеме с незначительными неточностями знать: требования к разработке проектной технической документации, контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	В полном объеме с незначительными неточностями уметь: разрабатывать проектную техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	на достаточном уровне владеть: навыками разработки проектной технической документации, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Удовлетворительно (пороговый уровень)	В достаточном объеме и на приемлемом уровне знать: требования к разработке проектной технической документации, контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стан-	В полном объеме с незначительными неточностями уметь: разрабатывать проектную техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим	на приемлемом уровне владеть: навыками разработки проектной технической документации, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам,

	дартам, техническим условиям и другим нормативным документам	условиям и другим нормативным документам В достаточном объеме с посторонней помощью уметь: разрабатывать проектную техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	техническим условиям и другим нормативным документам
--	--	---	--

5.2 Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование вопросов
1.	Введение. Формирование объектов в виде пространственных образов, доступных зрительному восприятию	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формы представления графической информации в вычислительных системах. 2. Создание нового чертежа. 3. Сохранение и открытие чертежа для дальнейшей работы. 4. В каком диалоговом окне производится настройка параметров среды черчения. 5. Как управлять панелями инструментов. 6. Элементы рабочего окна AutoCAD. 7. Назначение консольного окна. 8. Вызов и назначение текстового окна. 9. Назначение, включение и настройка режима черчения Snap. 10. Назначение, включение и настройка режима черчения Grid. 11. Назначение, включение и настройка режима черчения Ortho. 12. Назначение, включение и настройка режима черчения Polar. 13. Назначение, включение и настройка режима черчения Object Snap. 14. Виды объектной привязки. 15. Назначение, включение и настройка режима черчения Object Tracking. 16. Назначение, включение режима черчения Model/Paper. 17. Системы координат AutoCAD. 18. Ввод относительных координат.

		<ul style="list-style-type: none"> 19. Указание координат мышью. 20. Понятие графического примитива. 21. Свойства примитива. 22. Формат командной строки, ввод команд. 23. Фоновые команды. 24. Установка единиц измерения. 25. Установка границ чертежа. 26. Создание и редактирование текстовых стилей. 27. Создание и редактирование размерных стилей. 28. Команда Line. 29. Команда PLine. 30. Команда SpLine. 31. Команда Ray. 32. Команда XLine. 33. Команда Polygon. 34. Команда Rectang. 35. Команда Arc. 36. Команда Circle. 37. Команда Ellipse. 38. Команда Text. 39. Команда MText. 40. Команда BHatch. 41. Окно свойств объекта.
2.	Введение. Формирование объектов в виде пространственных образов, доступных зрительному восприятию	<ul style="list-style-type: none"> 1. Выделение объектов. 2. Типы линий. 3. Толщина линий. 4. Понятие слоя. 5. Назначение, включение и настройка режима черчения Line Weight. 6. Свойства объектов: общие, групповые, индивидуальные. 7. Инструмент «Быстрый выбор». 8. Управление слоями. 9. Редактирование «ручками». 10. Назначение «ручек» различных объектов
3.	Интегрированные системы обработки графических данных в предметных областях	<ul style="list-style-type: none"> 1. Копирование объектов. Собственный и Windows буфер обмена. 2. Команда Array. 3. Команда Break. 4. Команда Chamber. 5. Команда Explode. 6. Команда Extend. 7. Команда Fillet. 8. Команда Mirror. 9. Команда Offset. 10. Команда Rotate. 11. Команда Scale. 12. Команда Trim.
4.	Интегрированные системы обработки графических данных в предметных областях	<ul style="list-style-type: none"> 1. Нанесение ориентированных размеров. 2. Нанесение размеров с общей базой. 3. Нанесение цепочки размеров. 4. Нанесение углового размера.

		<ol style="list-style-type: none"> 5. Нанесение размеров для дуг и окружностей. 6. Создание выноски. 7. Нанесение допусков формы и расположения поверхностей. 8. Редактирование размерных блоков. 9. Создание таблиц
5.	Интегрированные системы обработки графических данных в предметных областях	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стили отображения точек 2. Стили мультилиний 3. Стили текста 4. Стили размеров 5. Стили мультивыносок 6. Стили таблиц
6.	Особенности ИГС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие листа, видового экрана. 2. Создание видовых экранов. 3. Масштабы отображения видовых экранов. 4. Настройка видовых экранов, видимость слоев. 5. Вывод чертежей на печать.
7.	Особенности ИГС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие блока 2. Создание блоков. 3. Настройка геометрических параметров блоков.
8.	Особенности ИГС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Панель «Центра управления» 2. Утилиты очистки чертежа. 3. Восстановление поврежденных документов. 4. Экспорт документов. 5. Управление внешними ссылками.
9.	Особенности ИГС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Способы представления трехмерных объектов. 2. Системы координат при трехмерном моделировании. 3. Понятие видового экрана. 4. Команда View. 5. Команда 3DOrbit. 6. Команда Box. 7. Команда Sphere. 8. Команда Cylinder. 9. Команда Cone. 10. Команда Torus. 11. Команда Extrude. 12. Команда Revolve.
10.	Сравнительный анализ графических интерфейсов ИГС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Команда Chamfer. 2. Команда Fillet. 3. Команда Slice. 4. Команды Union, Subtract, Intersect. 5. Команда SolEdit. 6. Команда Section. 7. Команда MView.
11.	Сравнительный анализ графических интерфейсов ИГС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование независимых видовых экранов. 2. Формирование зависимых видовых экранов. 3. Контроль целостности.
12.	Сравнительный анализ графических интерфейсов ИГС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Программный пакет NanoCAD, Назначение. Управление. 2. Особенности настройки графического интерфейса

		NanoCAD. 3. Применение NanoCAD для выполнения строительных чертежей.
--	--	---

Критерии оценки знаний студентов на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- без ошибок выполнил практические и лабораторные задания.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.

Оценка «не зачтено» Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.

5.3. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Не предусмотрены.

5.4. Перечень контрольных работ.

Не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Глухоедов А. В. Компьютерная геометрия и графика : конспект лекций : учебное пособие для студентов специальности 230201. – Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. – 118 с. – Текст : электронный // Электронная библиотека БГТУ: [сайт]. – <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040919051163876500002197>. – Режим доступа для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

2. Кондратьева, Т. М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа : учебное пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, М. В. Царева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 290 с. — ISBN 978-5-7264-1234-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/42898.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Габидулин, В. М. Основы работы в nanoCAD / В. М. Габидулин ; под редакцией М. Азанова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 176 с

4. Кувшинов, Н. С. Nanocad Plus 10. Адаптация к учебному процессу : учебное пособие / Н. С. Кувшинов. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 344 с

5. Методические рекомендации по самостоятельной работе студента по дисциплине «Интерактивные графические системы». Направление 08.03.01 строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция». Составитель Фомин А. В. 2019 г. Режим доступа www.bgtu-nvrsk.ru- вход в личный кабинет по паролю.

6. Методические рекомендации к лабораторным работам студентов по дисциплине «Интерактивные графические системы». Направление 08.03.01 строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция». Составитель Фомин А. В. 2019 г. Режим доступа www.bgtu-nvrsk.ru- вход в личный кабинет по паролю.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Компьютерная графика : учеб. пособие для студентов направления бакалавриата 270800- Стр-во / А. Е. Наумов; А. В. Шарапова ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. – 122 с. – Текст : электронный // Электронная библиотека БГТУ : [сайт]. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015050717343957900000653827>. – Режим доступа для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

2. Сыркин Ю.И. Краткое учебное пособие по курсу AutoCAD. – СПб.: «Международная школа дизайна», 2012. – 21 с.

3. Полищук Н.Н. Самоучитель AutoCAD 2014. – СПб.: БХВ - Петербург, 2014. – 464 с.

4. Суфляева, Н. Е. AutoCAD в инженерной графике. Русская версия. Краткий курс 2D-черчения : учебное пособие / Н. Е. Суфляева. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 32 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30896.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://ntb.bstu.ru>

2. Сайт электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: Электронный ресурс]: – Режим доступа: – <http://www.iprbookshop.ru/>

3. Сайт электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека». [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>

4. Сайт электронно-библиотечной системы «Лань». [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

5. Сайт российского фонда фундаментальных исследований. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.rffi.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
<p>364 учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>1. Специализированная мебель 2. Персональные компьютеры – 15 шт., подключенные к сети интернет 3. Проектор - 1 шт; 4. Экран - 1 шт; 5. 3D принтер – 2 шт; 6. Шкаф – 2 шт; 7. Сейф – 1 шт; 8. Кондиционер: 1 шт; 9. Телевизор: 1 шт.</p>	<p>Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office 2007- лицензия № 6328633 от 02.10.2017; Яндекс-браузер – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения; Adobe Reader – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения; Doctor Web Security Space 12 - сублицензионный договор 711 от 03.09.2019 NanoCAD – учебная версия без аппаратного ключа; AutoCAD – учебная версия без аппаратного ключа; Программный комплекс ЛИРА 10.8 - сублицензионный договор № 255/2018 от 05.10.2018 ZULUGIS 8.0-демо- версия; ZULUTermo 8.0-демо-версия.</p>