

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
В.А. Уваров
« 27 » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Компьютерная графика

направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт инженерно-строительный

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции


Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Минобрнауки России № 481 от 31.05.2017
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители):

канд. техн. наук, доцент


(ученая степень и звание, подпись)

(А.Ю. Феоктистов)
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 12 » 05 20 22 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой:

д-р техн. наук, профессор


(ученая степень и звание, подпись)

(В.А. Уваров)
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 26 » 05 20 22 г., протокол № 10

Председатель канд. техн. наук, доцент
(ученая степень и звание, подпись)


(А.Ю. Феоктистов)
(инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине |
|--|---|--|--|
| Теоретическая фундаментальная подготовка | ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами | Знать: инструменты создания графических объектов в CAD программах Уметь: пользоваться инструментами CAD программ для выполнения графических документов Владеть: навыками выполнения графической документации с помощью CAD программ |
| Информационная культура | ОПК-2 Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий | ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации | Знать: инструменты настройки и формирования проектной графической документации в соответствии с действующими нормативными документами Уметь: пользоваться инструментами настройки и формирования проектной графической документации в соответствии с действующими нормативными документами Владеть: навыками настройки и формирования проектной графической документации в соответствии с действующими нормативными документами |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Компетенция ОПК-1

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1. | Высшая математика |
| 2. | Физика |
| 3. | Химия |
| 4. | Инженерная графика |
| 5. | Компьютерная графика |
| 6. | Теоретическая механика |
| 7. | Основы гидравлики и теплотехники |
| 8. | Основы технической механики |
| 9. | Инженерная экология |
| 10. | Основы электротехники и электроснабжения |
| 11. | Техническая термодинамика. Тепломассообмен |
| 12. | Аэрогидродинамика инженерных систем |
| 13. | Химия воды и микробиология |
| 14. | Математическое моделирование систем водоснабжения и водоотведения |

2.2. Компетенция ОПК-2

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---------------------------|
| 1. | Информационные технологии |
| 2. | Компьютерная графика |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма промежуточной аттестации зачет

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 2 |
|---|-------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 72 | 72 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 34 | 34 |
| лекции | - | - |
| лабораторные | 34 | 34 |
| практические | - | - |
| групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации | - | - |
| Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе: | 38 | 38 |
| Курсовой проект | - | - |
| Курсовая работа | - | - |
| Расчетно-графическое задание | - | - |
| Индивидуальное домашнее задание | - | - |
| Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) | 38 | 38 |
| Экзамен | - | - |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1

Семестр 2

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|-----------------------------------|---|---|----------------------|----------------------|--|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям |
| 1. Плоское черчение | | | | | |
| 1.1 | Интерфейс NanoCAD, система координат, область черчения, управление изображением, видовые экраны | - | - | 2 | 3 |
| 1.2 | Примитивы плоского черчения | - | - | 4 | 4 |
| 1.3 | Организация чертежа, свойства объектов, выделение объектов, слои, визуальное редактирование | - | - | 4 | 4 |
| 1.4 | Команды редактирования | - | - | 4 | 4 |
| 1.5 | Команды оформления чертежей | - | - | 3 | 4 |
| 1.6 | Работа со стилями черчения | - | - | 3 | 4 |
| 1.7 | Дополнительные инструменты формирования графических объектов | - | - | 1 | 1 |
| 1.8 | Инструменты управления чертежами Пространство листа. Вывод документов на печать. | - | - | 2 | 2 |
| 2. Пространственное моделирование | | | | | |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|----|----|
| 2.1 | Основные понятия твердотельного моделирования Примитивы пространственного моделирования | - | - | 4 | 4 |
| 2.2 | Команды редактирования трехмерных объектов | - | - | 4 | 4 |
| 2.3 | Формирование видов трехмерных объектов, контроль целостности | - | - | 3 | 4 |
| | ВСЕГО | - | - | 34 | 38 |

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема лабораторного занятия | К-во часов | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям |
|-------------|---|---|------------|--|
| семестр № 2 | | | | |
| 1. | Интерфейс NanoCAD, система координат, область черчения, управление изображением, видовые экраны | Интерфейс NanoCAD, система координат, область черчения, управление изображением, видовые экраны | 2 | 3 |
| 2. | Примитивы плоского черчения | Примитивы плоского черчения | 4 | 4 |
| 3. | Организация чертежа, свойства объектов, выделение объектов, слои, визуальное редактирование | Организация чертежа, свойства объектов, выделение объектов, слои, визуальное редактирование | 4 | 4 |
| 4. | Команды редактирования | Команды редактирования | 4 | 4 |
| 5. | Команды оформления чертежей | Команды оформления чертежей | 3 | 4 |
| 6. | Работа со стилями черчения | Работа со стилями черчения | 3 | 4 |
| 7. | Дополнительные инструменты формирования графических объектов | Дополнительные инструменты формирования графических объектов | 1 | 1 |
| 8. | Инструменты управления чертежами Пространство листа. Вывод документов на печать. | Инструменты управления чертежами Пространство листа. Вывод документов на печать. | 2 | 2 |

| | | | | |
|--------|--|--|----|----|
| 9. | Основные понятия твердотельного моделирования Примитивы пространственного моделирования | Основные понятия твердотельного моделирования Примитивы пространственного моделирования | 4 | 4 |
| 10. | Команды редактирования трехмерных объектов | Команды редактирования трехмерных объектов | 4 | 4 |
| 11. | Формирование видов трехмерных объектов, контроль целостности | Формирование видов трехмерных объектов, контроль целостности | 3 | 4 |
| ИТОГО: | | | 34 | 38 |
| ВСЕГО: | | | 34 | 38 |

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

(код и формулировка компетенции)

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| Решение инженерно-геометрических задач графическими способами | Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос |

2 Компетенция ОПК-2 Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий

(код и формулировка компетенции)

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|---|
| Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации | Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос |

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|--|---|
| 1. | Интерфейс система координат, область черчения, управление изображением, видовые экраны | Формы представления графической информации в вычислительных системах. Создание нового чертежа. Сохранением и открытие чертежа для дальнейшей работы. В каком диалоговом окне производится настройка параметров среды черчения. Как управлять панелями инструментов. Элементы рабочего окна NanoCAD Назначение консольного окна. Вызов и назначение текстового окна. Назначение, включение и настройка режима черчения «Шаг». Назначение, включение и настройка режима черчения «Сетка». Назначение, включение и настройка режима черчения «Орто». Назначение, включение и настройка режима черчения «Полярный». Назначение, включение и настройка режима черчения «Объектная привязка». Виды объектной привязки. Назначение, включение и настройка режима черчения «Объектный трекинг». Включение/отключение толщин линий Системы координат NanoCAD. Ввод относительных координат. Указание координат мышью. Понятие графического примитива. Свойства примитива. Формат командной строки, ввод команд. Фоновые команды. Установка единиц измерения. Установка границ чертежа. |
| 2. | Примитивы плоского черчения | Команда «Отрезок». Команда «Круг». Команда «Дуга». Команда «Прямая». Команда «Луч». Команда «Прямоугольник». Команда «Полигон (многоугольник)». Команда «Эллипс», «Эллиптическая дуга». Команда «Точка», группы точек. Команда «Мультилиния». Команда «Полилиния». |
| 3. | Организация чертежа, свойства объектов, выделение объектов, | Выделение объектов. Окно свойств объекта. Типы линий. |

| | | |
|----|--|--|
| | слои, визуальное редактирование | Толщина линий. Свойства объектов: общие, групповые, индивидуальные. Инструмент «Быстрый выбор». Понятие слоя. Управление слоями. Редактирование «ручками». Назначение «ручек» различных объектов |
| 4. | Команды редактирования | Копирование объектов. Собственный и Windows буфер обмена Команда «Массив». Команда «Разорвать». Команда «Сопряжение». Команда «Фаска». Команда «Расчленить». Команда «Обрезать». Команда «Удлинить». Команда «Зеркало». Команда «Подобие». Команда «Повернуть». Команда «Масштаб». Команда «Растянуть». Команда «Выровнять». |
| 5. | Команды оформления чертежей | Создание штриховки Создание заливки Управление обработкой «островков» Нанесение линейных размеров. Нанесение ориентированных размеров. Нанесение размеров с общей базой. Нанесение цепочки размеров. Нанесение углового размера. Нанесение размеров для дуг и окружностей. Создание выноски. Нанесение допусков формы и расположения поверхностей. Редактирование размерных блоков. Создание таблиц. |
| 6. | Работа со стилями черчения | Стили отображения точек. Стили мультилиний. Стили текста. Стили размеров. Стили мультивыносок. Стили таблиц |
| 7. | Дополнительные инструменты формирования графических объектов | Понятие блока Создание блоков. Вставка блоков. Настройка геометрических параметров блоков. Утилиты измерения на чертежах. Вставка внешних объектов. Инструменты панели «Express Tool». Инструменты панели «СПДС». |
| 8. | Инструменты управления чертежами Пространство листа. Вывод документов на печать. | Панель «Центра управления» Утилиты очистки чертежа. Восстановление поврежденных документов. Экспорт документов. Управление внешними ссылками. |

| | | |
|-----|--|---|
| | | <p>Понятие листа, видового экрана. Создание видовых экранов. Масштабы отображения видовых экранов. Настройка видовых экранов, видимость слоев. Вывод чертежей на печать.</p> |
| 9. | <p>Основные понятия твердотельного моделирования Примитивы пространственного моделирования</p> | <p>Способы представления трехмерных объектов. Системы координат при трехмерном моделировании. Понятие видового экрана. Видовой куб, 3D орбита. Команда «Ящик» (параллелепипед). Команда «Цилиндр». Команда «Конус». Команда «Сфера». Команда «Пирамида». Команда «Клин». Команда «Тор».</p> |
| 10. | <p>Команды редактирования трехмерных объектов</p> | <p>Команды «Объединение», «Вычитание», «Пересечение». Команда «Выдавить». Команда «Вращать». Команда «Лофт». Команда «Сдвиг». Команда «Фаска». Команда «Сопряжение». Команда «Разрез». Команда «Сечение». Группа Команд «РедТел».</p> |
| 11. | <p>Формирование видов трехмерных объектов, контроль целостности</p> | <p>Формирование независимых видовых экранов. Формирование зависимых видовых экранов. Команда «Вид». Команда «СВид». Контроль целостности.</p> |

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

1. Формы представления графической информации в вычислительных системах.
2. Создание нового чертежа.
3. Сохранением 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 NanoCAD
7. Назначение консольного окна.
8. Вызов и назначение текстового окна.
9. Назначение, включение и настройка режима черчения «Шаг».

10. Назначение, включение и настройка режима черчения «Сетка».
11. Назначение, включение и настройка режима черчения «Орто».
12. Назначение, включение и настройка режима черчения «Полярный».
13. Назначение, включение и настройка режима черчения «Объектная привязка».
14. Виды объектной привязки.
15. Назначение, включение и настройка режима черчения «Объектный трекинг».
16. Включение/отключение толщин линий
17. Системы координат NanoCAD.
18. Ввод относительных координат.
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. Команда «Отрезок».
27. Команда «Круг».
28. Команда «Дуга».
29. Команда «Прямая».
30. Команда «Луч».
31. Команда «Прямоугольник».
32. Команда «Полигон (многоугольник)».
33. Команда «Эллипс», «Эллиптическая дуга».
34. Команда «Точка», группы точек.
35. Команда «Мультилиния».
36. Команда «Полилиния».
37. Выделение объектов.
38. Окно свойств объекта.
39. Типы линий.
40. Толщина линий.
41. Свойства объектов: общие, групповые, индивидуальные.
42. Инструмент «Быстрый выбор».
43. Понятие слоя.
44. Управление слоями.
45. Редактирование «ручками».
46. Назначение «ручек» различных объектов
47. Копирование объектов. Собственный и Windows буфер обмена
48. Команда «Массив».
49. Команда «Разорвать».
50. Команда «Сопряжение».
51. Команда «Фаска».
52. Команда «Расчленить».
53. Команда «Обрезать».
54. Команда «Удлинить».
55. Команда «Зеркало».
56. Команда «Подобие».

57. Команда «Повернуть».
58. Команда «Масштаб».
59. Команда «Растянуть».
60. Команда «Выровнять».
61. Создание штриховки
62. Создание заливки
63. Управление обработкой «островков»
64. Нанесение линейных размеров.
65. Нанесение ориентированных размеров.
66. Нанесение размеров с общей базой.
67. Нанесение цепочки размеров.
68. Нанесение углового размера.
69. Нанесение размеров для дуг и окружностей.
70. Создание выноски.
71. Нанесение допусков формы и расположения поверхностей.
72. Редактирование размерных блоков.
73. Создание таблиц.
74. Стили отображения точек.
75. Стили мультилиний.
76. Стили текста.
77. Стили размеров.
78. Стили мультивыносок.
79. Стили таблиц
80. Понятие блока
81. Создание блоков.
82. Вставка блоков.
83. Настройка геометрических параметров блоков.
84. Утилиты измерения на чертежах.
85. Вставка внешних объектов.
86. Инструменты панели «Express Tool».
87. Инструменты панели «СПДС».
88. Панель «Центра управления»
89. Утилиты очистки чертежа.
90. Восстановление поврежденных документов.
91. Экспорт документов.
92. Управление внешними ссылками.
93. Понятие листа, видового экрана.
94. Создание видовых экранов.
95. Масштабы отображения видовых экранов.
96. Настройка видовых экранов, видимость слоев.
97. Вывод чертежей на печать.
98. Способы представления трехмерных объектов.
99. Системы координат при трехмерном моделировании.
100. Понятие видового экрана.
101. Видовой куб, 3D орбита.
102. Команда «Ящик» (параллелепипед).
103. Команда «Цилиндр».

104. Команда «Конус».
105. Команда «Сфера».
106. Команда «Пирамида».
107. Команда «Клин».
108. Команда «Тор».
109. Команды «Объединение», «Вычитание», «Пересечение».
110. Команда «Выдавить».
111. Команда «Вращать».
112. Команда «Лофт».
113. Команда «Сдвиг».
114. Команда «Фаска».
115. Команда «Сопряжение».
116. Команда «Разрез».
117. Команда «Сечение».
118. Группа Команд «РедТел».
119. Формирование независимых видовых экранов.
120. Формирование зависимых видовых экранов.
121. Команда «Вид».
122. Команда «СВид».
123. Контроль целостности.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине | Критерий оценивания |
|--|--|
| Знания | Знание инструментов интерфейса |
| | Знание команд построения и редактирования графических объектов |
| | Знание команд оформления графической документации и их настройки |
| | Знание команд подготовки документов к печати и печати графических документов |
| Умения | Умение использовать инструменты интерфейса |
| | Умение использовать команды построения и редактирования графических объектов |
| | Умение использовать команды оформления графической документации и их настройки |
| | Умение использовать команды подготовки документов к печати и печати графических документов |
| Навыки | Навыки настройки рабочей среды |
| | Навыки построения и редактирования графических объектов |
| | Навыки оформления графической документации и их настройки |
| | Навыки подготовки документов к печати и печати графических документов |

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|--|---|--|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Знание инструментов интерфейса | Не знает основные инструменты интерфейса | Знает основные функции инструментов интерфейса | Знает основные функции инструментов интерфейса и принципы их применения | Знает основные функции инструментов интерфейса и их роль в формировании рабочей среды |
| Знание команд построения и редактирования графических объектов | Не знает команды построения и редактирования графических объектов | Знает основные функции команды построения и редактирования графических объектов | Знает основные команды построения и редактирования графических объектов и принципы их применения | Знает основные команды построения и редактирования графических объектов и их роль в формировании графических документов |
| Знание команд оформления графической документации и их настройки | Не знает команд оформления графической документации и их настройки | Знает основные функции команд оформления графической документации и их настройки | Знает основные команды оформления графической документации и их настройки и принципы их применения | Знает основные команды оформления графической документации и их настройки и их роль в подготовке рабочей документации |
| Знание команд подготовки документов к печати и печати графических документов | Не знает команд подготовки документов к печати и печати графических документов | Знает основные команды подготовки документов к печати и печати графических документов | Знает основные команды подготовки документов к печати и печати графических документов и принципы их применения | Знает основные команды подготовки документов к печати и печати графических документов и их роль в подготовке рабочей документации |

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|--|---|--|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умение использовать инструменты интерфейса | Не умеет использовать основные инструменты интерфейса | Умеет использовать некоторые функции инструментов интерфейса | Умеет использовать основные функции инструментов интерфейса по указанию преподавателя | Умеет использовать основные функции инструментов интерфейса, самостоятельно выбирая рациональные настройки |
| Умение использовать команды построения и редактирования графических объектов | Не умеет использовать команды построения и редактирования графических объектов | Умеет использовать некоторые команды построения и редактирования графических объектов | Умеет использовать основные команды построения и редактирования графических объектов по указанию преподавателя | Умеет использовать основные команды построения и редактирования графических объектов, самостоятельно определяя порядок построения |
| Умение использовать команды оформления графической документации и их настройки | Не умеет использовать команды оформления графической документации и их настройки | Умеет использовать некоторые команды оформления графической документации и их настройки | Умеет использовать основные команды оформления графической документации и их настройки по указанию преподавателя | Умеет использовать основные команды оформления графической документации и их настройки, самостоятельно определяя параметры их настройки |
| Умение использовать команды подготовки документов к печати и печати графических документов | Не умеет использовать команды подготовки документов к печати и печати графических документов | Умеет использовать некоторые команды подготовки документов к печати и печати графических документов | Умеет использовать основные команды подготовки документов к печати и печати графических документов по указанию преподавателя | Умеет использовать основные команды подготовки документов к печати и печати графических документов, самостоятельно определяя параметры их настройки |

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|---|--|--|---|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Навыки настройки рабочей среды | Не имеет навыков использования основных инструментов интерфейса | Имеет навыки использования некоторых функций инструментов интерфейса | Имеет навыки использования основных функций инструментов интерфейса по указанию преподавателя | Имеет навыки использования основных функций инструментов интерфейса, самостоятельно выбирая рациональные настройки |
| Навыки построения и редактирования графических объектов | Не имеет навыков использования команд построения и редактирования графических объектов | Имеет навыки использования некоторых команд построения и редактирования графических объектов | Имеет навыки использования основных команд построения и редактирования графических объектов по указанию преподавателя | Имеет навыки использования основных команд построения и редактирования графических объектов, самостоятельно определяя порядок построения |
| Навыки оформления графической документации и их настройки | Не имеет навыков использования команд оформления графической документации и их настройки | Имеет навыки использования некоторых команд оформления графической документации и их настройки | Имеет навыки использования основных команд оформления графической документации и их настройки по указанию преподавателя | Имеет навыки использования основных команд оформления графической документации и их настройки, самостоятельно определяя параметры их настройки |
| Навыки подготовки документов к печати и печати графических документов | Не имеет навыков использования команд подготовки документов к печати и печати графических документов | Имеет навыки использования некоторых команд подготовки документов к печати и печати графических документов | Имеет навыки использования основных команд подготовки документов к печати и печати графических документов по указанию преподавателя | Имеет навыки использования основных команд подготовки документов к печати и печати графических документов, самостоятельно определяя параметры их настройки |

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

| № | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|----|---|--|
| 1. | ГУК 313 – учебный компьютерный класс | 1. Доска магнитно- маркерная - 1 шт. 2. Мультимедийный проектор – 1 шт. 3. Экран для проектора – 1 шт. 4. Персональный компьютер – 19 шт. |

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

| № | Перечень лицензионного программного обеспечения. | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| 1 | Microsoft Windows 10 | Соглашения Microsoft Open Value Subscription V6328633 от 02.10.2017 |
| 2 | Microsoft Office Professional Plus 2016 | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023 |
| 3 | Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition» | Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г. |
| 4 | Google Chrome | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения |
| 5 | Autodesk NanoCAD 2021 | http://www.bstu.ru/shared/attachments/77313 |

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Машихина Т.П. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Машихина Т.П.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 146 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11328>.—
2. Жуков Ю.Н. Инженерная компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебник/ Жуков Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010.— 178 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14009>
3. Ваншина Е.А. Комплект индивидуальных заданий к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» [Электронный ресурс]/ Ваншина Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2007.— 49 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21600>
4. Шишкин А.Д. Практикум по дисциплине «Компьютерная графика». Издание второе [Электронный ресурс]/ Шишкин А.Д., Чернецова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный

гидрометеорологический университет, 2008.— 72 с.— Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/17923>.

5. Компьютерная графика: метод. указания к выполнению лабораторных работ / сост: А.Ю. Феоктистов, С.В. Староверов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. - 60 с

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. <http://www.chertezhi.ru/>
2. <http://dwg.ru/>
3. <http://www.cad-project.ru/dwg.html>
4. <https://NanoCAD-specialist.ru>