

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА» В Г.НОВОРОССИЙСКЕ  
(НФ БГТУ им. В.Г.Шухова)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

**Компьютерная графика**

направление подготовки:  
08.03.01 Строительство

профиль подготовки:  
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация  
бакалавр

Форма обучения  
заочная

Срок обучения  
5 лет

Кафедра: Технические дисциплины

Новороссийск -2020

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):

Промышленное и гражданское строительство

(шифр и наименование специализации)

введенного в действие в 2015 году.

Составитель: Старший преподаватель  
ученая степень и звание

  
подпись

А.В. Картыгин  
инициалы, фамилия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Технических дисциплин

название кафедры

« 1 » 09 2020 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

« 2 » 09 2020 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	
<b>Профессиональные</b>			
1	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.	<p><b>Знать:</b>                      Основы технического черчения. Элементы начертательной геометрии. Проецирование точки. Проецирование прямой и плоскости. Поверхности. Многогранники и поверхности вращения. Проекционное черчение. Разрезы и сечения. Аксонометрические проекции. Тени. Пересечение поверхностей. Перспективу. Числовые отметки. Уметь:</p> <p><b>Уметь</b> использовать нормативные документы; уметь выполнять базовые геометрические построения; использовать метод прямоугольного проецирования для построения эпюра Монжа точки, прямой и плоскости; классифицировать поверхности; выполнять простые и сложные разрезы, сечения; выполнять аксонометрический чертеж детали; выполнять пересечение поверхностей геометрических тел; уметь строить тени в ортогональных проекциях; строить перспективное изображение плоскости и геометрических объектов; строить проекции точки, прямой и плоскости с числовыми отметками.</p> <p><b>Владеть:</b>                      Навыками работы со стандартами ЕСКД. Основными положениями и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования; владеть основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства.</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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> методы разработки и оформления проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии со стандартами и нормативами</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные принципы оформления и представления результатов проектной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки проектной документации, способами ее оформления и методами контроля качества проектов промышленных и гражданских зданий</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	Подготовка графической части ИДЗ, РГЗ, КР, КП, ВКР
2	Основы автоматизированного проектирования

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	12	12
лекции		
лабораторные	12	12
практические		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	60	60
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Другие виды самостоятельной работы	51	51
Форма промежуточная аттестация (зачет)	3	зачет

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

№ п/п	Тема лекции (краткое содержание лекции)	К-во лекционных	Объем на тематический раздел, час			
			Практические и др.	Лабораторные	Самостоятельная	Компетенции
Курс 2 Семестр 3						
<b>Плоское черчение</b>						
1	Интерфейс AutoCAD, система координат, область черчения, управление изображением, видовые экраны			1	5	ОПК-3 ПК-3
2	Примитивы плоского черчения			1	5	ОПК-3 ПК-3
3	Организация чертежа, свойства объектов, выделение объектов, слои, визуальное редактирование			1	5	ОПК-3 ПК-3
4	Команды редактирования			1	5	ОПК-3 ПК-3
5	Команды оформления чертежей				5	ОПК-3 ПК-3
6	Работа со стилями черчения			1	5	ОПК-3 ПК-3
7	Вывод документов на печать. Пространство листа				5	ОПК-3 ПК-3
8	Инструменты работы с блоками			1	5	ОПК-3 ПК-3
9	Инструменты управления чертежами			1	5	ОПК-3 ПК-3
<b>Пространственное моделирование</b>						
10	Основные понятия твердотельного моделирования Примитивы пространственного моделирования			1	5	ОПК-3 ПК-3
11	Команды редактирования трехмерных объектов			1	5	ОПК-3 ПК-3
12	Формирование видов примерных объектов, контроль целостности			1	5	ОПК-3 ПК-3
	ВСЕГО			12	60	

### 4.2 Содержание практических (семинарских) занятий

Учебным планом не предусмотрены

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС	Компетенции
1.	Интерфейс AutoCAD, система координат, область черчения, управление изображением, видовые экраны	Лабораторное занятие №1 Запуск AutoCAD. Создание, сохранение и открытие файла. Интерфейс. Рабочие пространства AutoCAD. Работа с координатными элементами.	1	5	ОПК-3 ПК-3
2.	Примитивы плоского черчения	Лабораторное занятие №2 Построение графических примитивов.	1	5	ОПК-3 ПК-3
3.	Организация чертежа, свойства объектов, выделение объектов, слои, визуальное редактирование	Лабораторное занятие №3 Рабочие пространства AutoCAD. Работа с координатными элементами. Слои	1	5	ОПК-3 ПК-3
4.	Команды редактирования	Лабораторное занятие №4 Команды редактирования объектов	1	5	ОПК-3 ПК-3
5.	Команды оформления чертежей	Лабораторное занятие №5 Проектные операции. Создание рамки, штампа. Простановка размеров. Заполнение основной надписи.		5	ОПК-3 ПК-3
6.	Работа со стилями черчения	Лабораторное занятие №6. Создание чертежа и добавление видов на чертеж.	1	5	ОПК-3 ПК-3
7.	Вывод документов на печать. Пространство листа	Лабораторное занятие №7. Вывод документов на печать. Настройка стилей печати. Масштабирование. Область печати.		5	ОПК-3 ПК-3
8.	Инструменты работы с блоками	Лабораторное занятие №8 Создание блоков. Команды редактирования блоков.	1	5	ОПК-3 ПК-3
9.	Инструменты управления чертежами	Лабораторное занятие №9 Простановка размеров. Заполнение основной надписи. Параметризация		5	ОПК-3 ПК-3
10.	Основные понятия твердотельного моделирования Примитивы пространственного моделирования	Лабораторное занятие №10	1	5	ОПК-3 ПК-3
11.	Команды редактирования трехмерных объектов	Лабораторное занятие №11	1	5	ОПК-3 ПК-3
12.	Формирование видов трехмерных объектов, контроль целостности	Лабораторное занятие №12	1	5	ОПК-3 ПК-3
ИТОГО:			12	60	

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

5.1 Реализация компетенций

Компетенция 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.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Инженерная графика. Строительное черчение
2.	Строительные материалы и изделия
3.	Компьютерная графика
4.	Основы архитектуры и строительных конструкций
5.	Основы автоматизированного проектирования

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

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	<p>Виды проецирования. Проецирование точки, прямой линии, плоскости для решения задач. Взаимное положение прямой и плоскости, взаимное положение плоскостей. Пересечение поверхностей. Методы решения позиционных и метрических задач, теоретические основы выполнения, оформления чертежей. Изображения, виды, разрезы. Виды аксонометрических проекций. Тени в ортогональных проекциях. Методы построения перспективы. Виды соединения деталей. Типы резьб, условное изображение и обозначение. Теоретические основы выполнения чертежей зданий, сооружений, конструкций. Условные обозначения железобетонных конструкций.</p>	<p>Использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач. Разработать алгоритм решения позиционных и метрических задач. Применять теоретические основы для построения проекционного чертежа, аксонометрических проекций и выполнения разрезов деталей. Уметь подобрать параметры резьбовых деталей для выполнения чертежа, используя нормативные документы. Выполнять архитектурно-строительный чертеж здания, его виды и разрезы, применяя знания основных законов геометрического построения для чертежей зданий и сооружений. Уметь выполнять подбор необходимых параметров элементов здания при выполнении рабочего чертежа. Уметь по сборочному чертежу железобетонных</p>	<p>Владеть методами начертательной геометрии при построении ортогональных проекций. Владеть основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. Владеть методикой построения теней и перспективы. Основными законами геометрического построения, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, которые необходимо привить для овладения компетенцией.</p>

		конструкций проводить анализ и классификацию их составных частей, выполнять их рабочий чертеж, составлять к нему спецификацию.	
Виды занятий	Самостоятельная работа.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа, индивидуальное домашнее задание.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа, индивидуальное домашнее задание.
Используемые средства оценивания	Собеседование, Зачет.	Лабораторные работы, собеседование, индивидуальное домашнее задание, зачет.	Лабораторные работы, собеседование, индивидуальное домашнее задание, зачет.

На данной стадии используются следующие показатели и критерии сформированности компетенции.

Уровни освоения / Этапы освоения	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно понимает основы теории и построения проекционного чертежа. Знает основные элементы инженерной графики. Знает метод ортогональных проекций, графические методы решения позиционных задач различных геометрических образов; теоретические основы построения теней и перспективных проекций, резьбовых соединений и строительных конструкций. Полностью, без пробелов освоены содержание, последовательность выполнения и основные требования к архитектурно-строительным чертежам в соответствии с требованиями ГОСТов, ЕСКД и СПДС. Самостоятельно может изложить методы решения	Глубоко и прочно освоил способы решения различных геометрических задач, методы построения проекционного чертежа в инженерной графике и машиностроительном черчении, правила выполнения архитектурно-строительных чертежей, тесно увязывает теорию с практикой, легко справляется с решением поставленных задач, уверенно обосновывает принятое решение.	Самостоятельно может сформулировать алгоритм решения для задач по изученным разделам. Выполняет все предусмотренные программой обучения задания, качество их выполнения отличное. Обучающийся проявляет самостоятельность и уверенность при выполнении чертежей, отвечающих требованиям.



	задач по изученным разделам.		
Хорошо (базовый уровень)	Знает основные элементы инженерной графики. Знает метод ортогональных проекций, графические методы решения позиционных задач различных геометрических образов; теоретические основы построения теней и перспективных проекций, резьбовых соединений и строительных конструкций. Освоены содержание, последовательность выполнения и основные требования к архитектурно-строительным чертежам в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД и СПДС. Объясняет методы решения задач по изученным разделам.	Может использовать способы решения различных геометрических задач, методы построения проекционного чертежа в инженерной графике и машиностроительном черчении, правила выполнения архитектурно-строительных чертежей. Выполняет по установленной методике задания.	Может сформулировать алгоритм решения для задач по изученным разделам. Владеет методами и способами при выполнении чертежей.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся допускает неточности методов построения проекционного чертежа, имеет базовые знания основных элементов правил инженерной графики. Допускает неточности и нарушения логической последовательности в теории построения. Знает основные требования ГОСТов, ЕСКД и СПДС, но не усвоил деталей.	Допускает неточности и ошибки при использовании методов построения проекционного чертежа и способов решения различных геометрических задач, испытывает затруднения в применении теоретических положений для выполнения практических заданий, большая часть заданий, предусмотренных программой, выполнена, но в них имеются ошибки.	С дополнительной помощью может сформулировать алгоритм решения задач по изученным разделам. Обучающийся допускает ошибки при выполнении чертежей.

Компетенция ПК-3: способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Организация, управление и правовое обеспечение строительства
2.	Архитектура зданий
3.	Металлические конструкции
4.	Железобетонные и каменные конструкции
5.	Конструкции из дерева и пластмасс
6.	Компьютерная графика
7.	Сметные расчеты в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве
8.	Основания и фундаменты
9.	Проектирование фундаментов и заглубленных сооружений
10.	Преддипломная практика

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

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Приемы проведения технико-экономических обоснований проектных решений, методы разработки и оформления проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии со стандартами и нормативами	Применять знания в области проектирования зданий различного назначения, использовать основные принципы оформления и представления результатов проектной деятельности	Навыками разработки проектной документации, способами ее оформления и методами контроля качества проектов промышленных и гражданских зданий, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
Виды занятий	Самостоятельная работа.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа, индивидуальное домашнее задание.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа, индивидуальное домашнее задание.
Используемые средства оценивания	Собеседование, Зачет.	Лабораторные работы, собеседование, индивидуальное домашнее задание, зачет.	Лабораторные работы, собеседование, индивидуальное домашнее задание, зачет.

На данной стадии используются следующие показатели и критерии сформированности компетенции.

Этапы освоения Уровни освоения	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<p>Обучающимся содержание курса освоено полностью, без пробелов. Демонстрирует уверенные знания приемов выполнения технико-экономических обоснований проектных решений промышленных и гражданских зданий. Имеет исчерпывающие знания положений проектирования зданий и сооружений на основе функциональных и технологических требований. Владеет знаниями составления и оформления проектных работ в соответствии с требованиями нормативных документов и технических условий</p>	<p>Обучающийся умеет проводить сравнительный анализ технико-экономических обоснований проектных решений зданий различного назначения. Самостоятельно принимает проектные решения в вопросах объемно-планировочной и конструктивной составляющей гражданских и промышленных зданий. Имеет навыки разработки и оформления проектно-конструкторских работ в соответствии с требованиями нормативов и стандартов</p>	<p>Обучающийся уверенно и четко владеет методами, приемами архитектурно-конструктивного проектирования зданий и сооружений. Самостоятельно и в полном объеме способен разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию. Обладает навыками проведения технико-экономических обоснований проектных решений, навыками работы с технической литературой. Уверенно владеет навыками работы в компьютерных графических программах</p>
Хорошо (базовый уровень)	<p>Обучающийся в достаточном объеме знает содержание курса. Имеет представление о приемах выполнения технико-экономических обоснований проектных решений промышленных и гражданских зданий. Знает положения проектирования зданий и сооружений на основе функциональных и технологических требований. В достаточной степени владеет знаниями составления и оформления проектных работ в соответствии с требованиями нормативных документов и технических условий</p>	<p>Обучающийся имеет базовые навыки проведения сравнительного анализа технико-экономических обоснований проектных решений зданий различного назначения. Самостоятельно принимает проектные решения в вопросах объемно-планировочной и конструктивной составляющей гражданских и промышленных зданий, но допускает несущественные неточности. Имеет навыки разработки и оформления проектно-конструкторских работ</p>	<p>Обучающийся владеет методами, приемами архитектурно-конструктивного проектирования зданий и сооружений. В достаточном объеме способен разработать и оформить проектно-конструкторскую документацию. Обладает навыками проведения технико-экономических обоснований проектных решений, навыками работы с технической литературой. Владеет навыками работы в компьютерных графических программах</p>

		в соответствии с требованиями нормативов и стандартов	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся не имеет систематических знаний. С дополнительной помощью выполняет техникоэкономические обоснования проектных решений промышленных и гражданских зданий. Имеет пробелы в знании положений проектирования зданий и сооружений на основе функциональных и технологических требований. Обучающийся не учитывает всех требований составления и оформления проектно-конструкторской документации	Обучающийся не имеет навыков самостоятельного проведения сравнительного анализа техникоэкономических обоснований проектных решений зданий различного назначения. При принятии проектных решений в вопросах объемно-планировочной и конструктивной составляющей гражданских и промышленных зданий допускает принципиальные ошибки. Имеет недостаточные навыки разработки и оформления проектно-конструкторских работ, допуская нарушения требований нормативов и стандартов	Обучающийся имеет низкий уровень владения методами, приемами архитектурно-конструктивного проектирования зданий и сооружений. С дополнительной помощью разрабатывает и оформляет проектно-конструкторскую документацию. Навыки работы в компьютерных графических программах не совершенны

## 5.2 Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)	Компетенции
1.	Интерфейс AutoCAD, система координат, область черчения, управление изображением, видовые экраны	Формы представления графической информации в вычислительных системах.	ОПК-3 ПК-3
2.		Создание нового чертежа.	ОПК-3 ПК-3
3.		Сохранением и открытие чертежа для дальнейшей работы.	ОПК-3 ПК-3
4.		В каком диалоговом окне производится настройка параметров среды черчения.	ОПК-3 ПК-3
5.		Как управлять панелями инструментов.	ОПК-3 ПК-3
6.		Элементы рабочего окна AutoCAD	ОПК-3 ПК-3
7.		Назначение консольного окна.	ОПК-3 ПК-3

8.		Вызов и назначение текстового окна.	ОПК-3 ПК-3
9.		Назначение, включение и настройка режима черчения Snap.	ОПК-3 ПК-3
10.		Назначение, включение и настройка режима черчения Grid.	ОПК-3 ПК-3
11.		Назначение, включение и настройка режима черчения Ortho.	ОПК-3 ПК-3
12.		Назначение, включение и настройка режима черчения Polar.	ОПК-3 ПК-3
13.		Назначение, включение и настройка режима черчения Object Snap.	ОПК-3 ПК-3
14.		Виды объектной привязки.	ОПК-3 ПК-3
15.		Назначение, включение и настройка режима черчения Object Tracking.	ОПК-3 ПК-3
16.		Назначение, включение режима черчения Model/Paper.	ОПК-3 ПК-3
17.		Системы координат AutoCAD.	ОПК-3 ПК-3
18.		Ввод относительных координат.	ОПК-3 ПК-3
19.		Указание координат мышью.	ОПК-3 ПК-3
20.		Понятие графического примитива.	ОПК-3 ПК-3
21.		Свойства примитива.	ОПК-3 ПК-3
22.		Формат командной строки, ввод команд.	ОПК-3 ПК-3
23.		Фоновые команды.	ОПК-3 ПК-3
24.		Установка единиц измерения.	ОПК-3 ПК-3
25.		Установка границ чертежа.	ОПК-3 ПК-3
26.		Создание и редактирование текстовых стилей.	ОПК-3 ПК-3
27.		Создание и редактирование размерных стилей.	ОПК-3 ПК-3
28.	Примитивы плоского черчения	Команда Line.	ОПК-3 ПК-3
29.		Команда PLine.	ОПК-3 ПК-3
30.		Команда SpLine.	ОПК-3 ПК-3
31.		Команда Ray.	ОПК-3 ПК-3
32.		Команда XLine.	ОПК-3 ПК-3
33.		Команда Polygon.	ОПК-3 ПК-3
34.		Команда Rectang.	ОПК-3 ПК-3

35.		Команда Arc.	ОПК-3 ПК-3
36.		Команда Circle.	ОПК-3 ПК-3
37.		Команда Ellipse.	ОПК-3 ПК-3
38.		Команда Text.	ОПК-3 ПК-3
39.		Команда MText.	ОПК-3 ПК-3
40.		Команда BHatch.	ОПК-3 ПК-3
41.		Окно свойств объекта.	ОПК-3 ПК-3
42.	Организация чертежа, свойства объектов, выделение объектов, слои, визуальное редактирование	Выделение объектов.	ОПК-3 ПК-3
43.		Типы линий.	ОПК-3 ПК-3
44.		Толщина линий.	ОПК-3 ПК-3
45.		Понятие слоя.	ОПК-3 ПК-3
46.		Назначение, включение и настройка режима черчения Line Weight.	ОПК-3 ПК-3
47.		Свойства объектов: общие, групповые, индивидуальные.	ОПК-3 ПК-3
48.		Инструмент «Быстрый выбор».	ОПК-3 ПК-3
49.		Управление слоями.	ОПК-3 ПК-3
50.		Редактирование «ручками».	ОПК-3 ПК-3
51.		Назначение «ручек» различных объектов	ОПК-3 ПК-3
52.	Команды редактирования	Копирование объектов. Собственный и Windows буфер обмена	ОПК-3 ПК-3
53.		Команда Array.	ОПК-3 ПК-3
54.		Команда Break.	ОПК-3 ПК-3
55.		Команда Chamfer.	ОПК-3 ПК-3
56.		Команда Explode.	ОПК-3 ПК-3
57.		Команда Extend.	ОПК-3 ПК-3
58.		Команда Fillet.	ОПК-3 ПК-3
59.		Команда Mirror.	ОПК-3 ПК-3
60.		Команда Offset.	ОПК-3 ПК-3

61.		Команда Rotate.	ОПК-3 ПК-3
62.		Команда Scale.	ОПК-3 ПК-3
63.		Команда Trim.	ОПК-3 ПК-3
64.	Команды оформления чертежей	Нанесение линейных размеров.	ОПК-3 ПК-3
65.		Нанесение ориентированных размеров.	ОПК-3 ПК-3
66.		Нанесение размеров с общей базой.	ОПК-3 ПК-3
67.		Нанесение цепочки размеров.	ОПК-3 ПК-3
68.		Нанесение углового размера.	ОПК-3 ПК-3
69.		Нанесение размеров для дуг и окружностей.	ОПК-3 ПК-3
70.		Создание выноски.	ОПК-3 ПК-3
71.		Нанесение допусков формы и расположения поверхностей.	ОПК-3 ПК-3
72.		Редактирование размерных блоков.	ОПК-3 ПК-3
73.		Создание таблиц	ОПК-3 ПК-3
74.	Работа со стилями черчения	Стили отображения точек	ОПК-3 ПК-3
75.		Стили мультилиний	ОПК-3 ПК-3
76.		Стили текста	ОПК-3 ПК-3
77.		Стили размеров	ОПК-3 ПК-3
78.		Стили мультивыносок	ОПК-3 ПК-3
79.		Стили таблиц	ОПК-3 ПК-3
80.	Вывод документов на печать. Пространство листа	Понятие листа, видового экрана.	ОПК-3 ПК-3
81.		Создание видовых экранов.	ОПК-3 ПК-3
82.		Масштабы отображения видовых экранов.	ОПК-3 ПК-3
83.		Настройка видовых экранов, видимость слоев.	ОПК-3 ПК-3
84.		Вывод чертежей на печать.	ОПК-3 ПК-3
85.	Инструменты работы с блоками	Понятие блока	ОПК-3 ПК-3
86.		Создание блоков.	ОПК-3 ПК-3
87.		Вставка блоков.	ОПК-3 ПК-3

88.		Настройка геометрических параметров блоков.	ОПК-3 ПК-3
89.	Инструменты управления чертежами	Панель «Центра управления»	ОПК-3 ПК-3
90.		Утилиты очистки чертежа.	ОПК-3 ПК-3
91.		Восстановление поврежденных документов.	ОПК-3 ПК-3
92.		Экспорт документов.	ОПК-3 ПК-3
93.		Управление внешними ссылками.	ОПК-3 ПК-3
94.	Основные понятия твердотельного моделирования Примитивы пространственного моделирования	Способы представления трехмерных объектов.	ОПК-3 ПК-3
95.		Системы координат при трехмерном моделировании.	ОПК-3 ПК-3
96.		Понятие видового экрана.	ОПК-3 ПК-3
97.		Команда View.	ОПК-3 ПК-3
98.		Команда 3DOrbit.	ОПК-3 ПК-3
99.		Команда Box.	ОПК-3 ПК-3
100.		Команда Sphere.	ОПК-3 ПК-3
101.		Команда Cylinder.	ОПК-3 ПК-3
102.		Команда Cone.	ОПК-3 ПК-3
103.		Команда Torus.	ОПК-3 ПК-3
104.		Команда Extrude.	ОПК-3 ПК-3
105.		Команда Revolve.	ОПК-3 ПК-3
106.	Команды редактирования трехмерных объектов	Команда Chamfer.	ОПК-3 ПК-3
107.		Команда Fillet.	ОПК-3 ПК-3
108.		Команда Slice.	ОПК-3 ПК-3
109.		Команды Union, Subtract, Intersect.	ОПК-3 ПК-3
110.		Команда SolEdit.	ОПК-3 ПК-3
111.		Команда Section.	ОПК-3 ПК-3
112.		Команда MView.	ОПК-3 ПК-3
ИЗ.	Формирование видов	Формирование независимых видовых экранов.	ОПК-3



	трехмерных объектов, контроль целостности		ПК-3
114.		Формирование зависимых видовых экранов.	ОПК-3 ПК-3
115.		Контроль целостности.	ОПК-3 ПК-3

### Критерии оценивания лабораторного занятия

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Задание выполнено в полном объеме, оформлено аккуратно. Выводы сформулированы аргументированно верно. На контрольные и дополнительные вопросы даны полные и развернутые ответы..
не зачтено	Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом и практическими навыками. Допускает ошибки по сути рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на контрольные вопросы.

### Критерии оценивания зачета

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Лабораторные работы выполнены и защищены в полном объеме, аккуратно оформлены. Выводы сформулированы аргументированно верно. На контрольные и дополнительные вопросы даны полные и развернутые ответы.
не зачтено	Лабораторные работы не выполнены и не защищены в полном объеме. Студент не владеет теоретическим материалом и практическими навыками. Допускает ошибки по сути рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на контрольные вопросы.

## ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

В разделе приведен перечень заданий и материалов по оценке заявленных результатов обучения, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль по дисциплине компьютерная графика, в соответствии с учебным планом, осуществляется в течение семестра по следующим видам занятий: лабораторные занятия.

Текущий контроль по лабораторным занятиям осуществляется в форме выполнения лабораторного занятия и ответов на контрольные вопросы.

№	Тема лабораторного занятия	Контрольные вопросы
1.	Лабораторное занятие №1 Запуск AutoCAD. Создание, сохранение и открытие файла. Интерфейс.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое ленточный интерфейс AutoCAD?</li> <li>2. Что такое командная строка?</li> <li>3. Как добавить строку меню для ленточного интерфейса.</li> <li>4. Какое расширение имеют файлы в среде AutoCAD?</li> <li>5. Определение интерфейса</li> <li>6. Где начало систем координат?</li> <li>7. Какое рабочее пространство наиболее приемлемо для двумерного проектирования?</li> </ol>
2.	Лабораторное занятие №2 Построение графических примитивов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как выбирают типы линий в AutoCAD?</li> <li>2. Способы построения дуги.</li> <li>3. Построение штрихпунктирных и штриховых линий.</li> <li>4. Как построить спираль?</li> <li>5. Построение эллипса.</li> <li>6. Что такое сплайн?</li> </ol>

№	Тема лабораторного занятия	Контрольные вопросы
3.	Лабораторное занятие №3 Рабочие пространства AutoCAD. Работа с координатными элементами. Слои	1. Какое рабочее пространство наиболее приемлемо для двумерного проектирования? 2. Что такое визуальные стили в AutoCAD? 3. Что такое слой? 4. Координаты и их отображение. 5. Каковы параметры слоя? 6. Свойства объектов. 7. Построение штрихпунктирных и штриховых линий.
4.	Лабораторное занятие №4 Команды редактирования объектов	1. Для чего нужны массивы? 2. Как разорвать объект? 3. Как масштабировать объекты? 4. Для чего нужна команда расчленить? 5. Зеркальное отражение объектов.
5.	Лабораторное занятие №5 Проектные операции. Создание рамки, штампа. Простановка размеров. Заполнение основной надписи.	1. Простановка линейных и параллельных размеров в AutoCAD? 2. Особенности создание рамки и штампа для разных форматов. 3. Что такое размерные стили? 4. Точность представления размеров. 5. Какие требования предъявляются к количеству размеров на чертеже? 6. Какие размеры относятся к справочным, их обозначение на чертеже 7. Как проставляют диаметральные и радиальные размеры?
6.	Лабораторное занятие №6. Создание чертежа и добавление видов на чертеж.	1. Дать определение геометрических взаимосвязей. 2. Что такое проекционный вид? 3. Где применяется изометрический вид детали? 4. Как построить разрезы и сечения? 5. Как заполнить штамп?
7.	Лабораторное занятие №7. Вывод документов на печать.	1. Как настроить стили печати? 2. Масштабирование форматов печати. 3. Область печати. 4. Как выполнить настройки плоттера (принтера)
8.	Лабораторное занятие №8 Создание блоков. Команды редактирования .	1. Для чего нужны массивы? 2. Как разорвать объект? 3. Как масштабировать объекты? 4. Для чего нужна команда расчленить? 5. Зеркальное отражение объектов.
9.	Лабораторное занятие №9 Заполнение основной надписи. Параметризация	1. Как показать/скрыть зависимости? 2. Что такое концентричность? 3. Как реализуется коллинеарность? 4. Как реализуется параллельность?
10	Лабораторное занятие №10 Трехмерные модели.	1. Что такое трехмерные операции в AutoCAD? 2. Какие известны трехмерные графические примитивы в AutoCAD? 3. Понятие трехмерной модели. 4. Виды трехмерных моделей. 5. Особенности поверхностных моделей. 6. Какие отличия каркасных, поверхностных и твердотельных моделей?
11	Лабораторное занятие №11 Рабочее пространство для трехмерного моделирования	1. Какие рабочие пространства применяют для 3D проектирования 2. Закладки рисование и редактирование. 3. Элемент интерфейса Видовой куб. 4. Рациональное построение симметричной детали. 5. Простановка размеров.
12	Лабораторное занятие №12 Построение стандартных тел	1. Построение цилиндра. 2. Построение конуса. 3. Построение параллелепипеда. 4. Оболочка. 5. Построение пирамиды.

Лабораторная работа выполняется подгруппой из числа студентов группы, назначенной преподавателем или индивидуально. Перед выполнением работы проводится собеседование преподавателя со студентами для определения наличия необходимых знаний. Результат выполнения лабораторной работы является

основным критерием для получения зачета по лабораторной работе.

### Перечень вопросов для подготовки к зачету

№ п/п	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие графические примитивы в AutoCAD.</li> <li>2. Зачем нужны графические примитивы?</li> <li>3. Что такое ленточный интерфейс AutoCAD?</li> <li>4. Что такое командная строка?</li> <li>5. Как добавить строку меню для ленточного интерфейса.</li> <li>6. Какое расширение имеют файлы в среде AutoCAD?</li> <li>7. Определение интерфейса.</li> </ol>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Где начало систем координат?</li> <li>2. Какие известны системы координат?</li> <li>3. Как выбирают типы линий в AutoCAD?</li> <li>4. Рациональное построение симметричной детали.</li> <li>5. Для чего нужны разрезы и сечения и как они реализуются на деталях?</li> </ol>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы координат.</li> <li>2. Панель навигации.</li> <li>3. Особенности пользовательской системы координат.</li> <li>4. Новая пользовательская система координат по трем точкам.</li> <li>5. Что такое мировая система координат?</li> </ol>
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое слой?</li> <li>2. Координаты и их отображение.</li> <li>3. Каковы параметры слоя?</li> <li>4. Что относится к конструкторским документам?</li> <li>5. Свойства объектов.</li> </ol>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое сплайн?</li> <li>2. Простановка линейных и параллельных размеров в AutoCAD?</li> <li>3. Зачем нужна закладка Утилиты?</li> <li>4. Как изменить цвет и материал детали?</li> <li>5. Особенности создание рамки и штампа для разных форматов.</li> </ol>
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать определение геометрических взаимосвязей.</li> <li>2. Что такое проекционный вид?</li> <li>3. Где применяется изометрический вид детали?</li> <li>4. Как построить разрезы и сечения?</li> <li>5. Как заполнить штамп?</li> </ol>
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое панель навигации?</li> <li>2. Опция непрерывная орбита.</li> <li>3. Панорамирование.</li> <li>4. Опция Показать все.</li> <li>5. Как понимать Редактор материалов?</li> </ol>
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое Булевы операции?</li> <li>2. Операция вычитания.</li> <li>3. Операция объединения.</li> <li>4. Операция пересечения.</li> <li>5. Как изменить цвет граней в AutoCAD?</li> </ol>
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое размерные стили?</li> <li>2. Точность представления размеров.</li> <li>3. Какие требования предъявляются к количеству размеров на чертеже?</li> <li>4. Какие размеры относятся к справочным, их обозначение на чертеже</li> <li>5. Как проставляют диаметральные и радиальные размеры?</li> </ol>
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как показать/скрыть зависимости?</li> <li>2. Что такое концентричность?</li> <li>3. Процедура касание.</li> <li>4. Как реализуется коллинеарность?</li> <li>5. Как реализуется параллельность?</li> </ol>

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

Учебным планом не предусмотрены

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Предусмотрено выполнение ИДЗ по теме «Построение чертежа».

5.4. Перечень контрольных работ.

Учебным планом не предусмотрены

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. AutoCAD 2017 Справка: Путеводитель по AutoCAD

<http://help.autodesk.com/view/ACD/2017/RUS/?guid=GUID-2AA12FC5-FBB2-4ABE-9024-90D41FEB1AC3> - (электронный ресурс)

2. Юдин К.А. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студентов всех форм обучения направления 15.03.02 - Технологические машины и оборудование . – Электрон.текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018010910443389600000655896>

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/autocad/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2018/RUS/AutoCAD-Core/files/GUID-9DACE807-BC9D-4357-B47E-C6199F6AF1A2-htm.html?v=2018> - (электронный ресурс)

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

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/1328>

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>

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>

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>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
305 учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных занятий и самостоятельной работы	1) Специализированная мебель 2) Персональные компьютеры - 10 шт., подключенные к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала; 3) Кондиционер: 1 шт.	Microsoft Windows 7; Microsoft Office Professional 2013; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows; интернет-браузер; Adobe Reader.
читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	1) Специализированная мебель; 2) Персональные компьютеры - 5 шт., подключенные к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала; 3) Кондиционер - 1 шт.; 4) Телевизор - 1 шт.; 5) Копировально-множительная техника.	Microsoft Windows 7; Microsoft Office Professional 2013; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows; интернет-браузер; Adobe Reader.



## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Курс «Компьютерная графика» представляет собой составную часть цикла «Профессиональные дисциплины» подготовки студентов по направлению «Строительство».

Целью изучения курса является обучение студентов работе с электронными системами создания графической документации; освоение методики подготовки чертежей, технической документации и геометрического пространственного моделирования зданий и сооружений.

Изучение дисциплины предполагает решение ряда задач, что дает возможность студентам: получение теоретических знаний систем автоматизированной подготовки конструкторской документации на примере продукта AutoDesk AutoCAD, а также практических навыков в подготовке чертежей и моделировании зданий и сооружений.

изучение организации систем графической подготовки конструкторской документации, примитивов, основных команд среды AutoCAD, команд редактирования, оформления документации, создания трехмерных моделей объектов и работы с ними, организации вывода чертежей на печать; освоение средств и способов разработки проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ, в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями и другими нормативным документам.

Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов. Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме систематических опросов, решений задач. Формой итогового контроля является зачет. Исходный этап изучения курса предполагает ознакомление с *Рабочей программой*, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям, а также методических указаниях для студентов заочного обучения.

В учебниках и справочных пособиях, представленных в *списке рекомендуемой литературы* содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные *термины и понятия*, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для более глубокого изучения проблем курса при подготовке контрольных работ необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях. Поиск и подбор таких изданий, статей, материалов и монографий осуществляется



на основе библиографических указаний и предметных каталогов.

Изучение каждой темы следует завершать выполнением практических заданий, ответами на вопросы, содержащихся в методических пособиях по курсу. Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к практическим занятиям и методическим указаниям для студентов заочного отделения. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

Раздел 1. Интерфейс AutoCAD, управление изображением, видовые экраны

В первом разделе рассматриваются основные элементы окна приложения, элементы управления, средства адаптации интерфейса пользователя.

Значительное внимание уделяется представлениям координат объектов чертежа, средствам управления экранным изображением.

**Термины и понятия:** рабочая область, панель инструментов, командная строка, команда, файл чертежа, панорамирование, зумирование, видовой экран, координаты объектов.

Раздел 2. Подготовка плоских чертежей

Подготовка плоских чертежей включает освоение работы с примитивами плоского черчения, способами задания координат и размеров объектов, средствами организации чертежа, свойствами объектов и инструментами их изменения, средствами редактирования объектов и оформления чертежей, управления стилями, распечатки и публикации документов создание и работа с блоками.

**Термины и понятия:** примитив, объект, свойства объекта, слой, стиль, аннотация, текстовый блок, размер, штриховка, выноска, интерфейс печати и публикации, блок, атрибут.

Раздел 3. Построение пространственных моделей

В разделе рассматривается представление пространственных моделей в виде твердотельных моделей объектов. Рассматриваются средства управления экранным отображением пространственных объектов, примитивы пространственного моделирования, логические операции, геометрические операции над объектами, средства визуализации твердотельных объектов, формирования комплекса видов объекта, его сечений.

**Термины и понятия:** твердотельный примитив, вид, видовой экран, точка зрения, камера, тонирование, объединение, вычитание, пересечение, пространство листа и модели.