

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ**  
**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б3.Б8	Инженерная и компьютерная графика (Часть 1. Инженерная графика.)

Код направления подготовки	09.03.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (профиль)	Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве (академический бакалавриат)
Год начала подготовки	2015
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

**Разработчики:**

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
Зав. каф. НГиГ	к.т.н., доцент		Т.М. Кондратьева
доцент	к.т.н., доцент		А.Ю. Борисова

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Начертательная геометрия и графика»:**

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО		
Зав. кафедрой НГиГ		к.т.н., доцент Т.М. Кондратьева		
год обновления	2015			
Номер протокола	№ 1			
Дата заседания кафедры НГиГ	27.08.2015			

**Рабочая программа утверждена и согласована:**

Подразделение / комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	председатель МК	О.Н. Кузина		
НТБ				
ЦОСП	Начальник ЦОСП	А.Е. Беспалов		

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины *«Инженерная и компьютерная графика» (Часть I. Инженерная графика.)* является

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

Данный курс предназначен для освоения студентами взаимосвязанных и взаимодополняющих блоков, отвечающих за графическую грамотность обучающегося.

Дисциплина ставит следующие задачи:

- обучение основным правилам построения обратимого чертежа пространственных объектов;
- выработку навыков решения позиционных и метрических задач на чертеже;
- изучение методов и средств работы с заданной графической системой;
- изучение принципов и технологии моделирования графического объекта (с элементами сборки) с помощью одной из наиболее распространенных интерактивных графических систем;
- изучение правил оформления конструкторской документации.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства	ОК-6	<b>Знает</b> основные методы и средства моделирования геометрических объектов с использованием графической системы AutoCAD	31
		<b>Умеет</b> оценивать геометрическую форму объекта как сочетание геометрических тел с учетом их свойств, обладает способностью к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей	У1
		<b>Имеет навыки</b> владения компьютерными методами для решения графических задач, средствами моделирования геометрических объектов, оптимизации процесса разработки и выполнения конструкторской документации с использованием графической системы AutoCAD	Н1
использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования,	ОК-10	<b>Знает</b> метод ортогональных проекций, метод центральных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм.	32
		<b>Умеет</b> использовать перечисленные выше методы для отображения пространственных геометрических объектов на проекционную плоскость и для решения позиционных и метрических задач при определении видимости и натуральных величин, определении точек	У2

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
теоретического и экспериментального исследования		и линий пересечения, построении наглядных изображений геометрических объектов.	
		<b>Имеет навыки</b> выполнения различных проекционных чертежей и использования графических способов решения задач геометрических форм.	Н2
имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ОК-12	<b>Знает</b> основные правила при макетировании и оформлении конструкторской документации с использованием средств AutoCADa	33
		<b>Умеет</b> пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства	У3
		<b>Имеет навыки</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации	Н3
осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ПК-2	<b>Знает</b> содержание, последовательность и основные правила выполнения машиностроительных и архитектурно-строительных чертежей с использованием средств AutoCADa в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС	34
		<b>Владеет</b> основами геометрического, проекционного черчения технических деталей, планов, фасадов и разрезов зданий, умеет представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.	У4
		<b>Имеет навыки</b> выполнения машиностроительных и строительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации	Н4

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Инженерная и компьютерная графика*» (*Часть 1. Инженерная графика.*) относится к базовой части дисциплин основной образовательной программы по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и является обязательной для изучения студентами.

*Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов.*

Для изучения дисциплины «*Инженерная и компьютерная графика*» (*Часть 1. Инженерная графика.*) необходим ряд требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов.

Студент должен:

*Знать:*

- основные понятия, аксиомы и наиболее важные соотношения и формулы геометрии;
- элементы тригонометрии;

*Уметь:*

- выполнять простейшие геометрические построения;
- представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве.

*Владеть:*

- навыками использования измерительных и чертежных инструментов для выполнения построений на чертеже;
- навыками работы на компьютере.

Дисциплины, для которых дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» (Часть I. Инженерная графика.) является предшествующей:

- «Геометрическое компьютерное моделирование»;
- «Автоматизация архитектурного проектирования»
- «Автоматизация проектирования строительных конструкций»

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» (Часть I. Инженерная графика.) является предшествующей для дисциплин, при изучении которых требуется самостоятельное выполнение чертежей, отвечающих требованиям ЕСКД и СПДС, а также при выполнении квалификационной работы.

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 акад. часов.  
Изучение первой части занимает 4 зачетные единицы, 144 акад. часа.

*Структура дисциплины:*

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы,включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися					Самостоятельная работа	
				Лекции	Практико- ориентированные занятия			КСР		
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КП/КР			
1	Инженерная графика	1	1-18	18		18		10	18	РГР I
2	Инженерная компьютерная графика	1	2,4,6,8, 10,12,1 4,16,18			18		8	18	К I
	Итого:			18		36		18	36	Зачет

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Содержание лекционных занятий**

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Инженерная графика	<i>Тема: «Метод проекций. Точка и прямая»</i> Метод ортогонального проецирования. Комплексный чертеж точки. Прямая. Определение метрических характеристик отрезка прямой линии	2
2		<i>Тема: «Плоскость»</i> Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Плоскости частного положения. Основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже. Взаимная параллельность плоскостей, пересекающиеся плоскости. Взаимное пересечение прямой и плоскости	4
3		<i>Тема: «Многогранники»</i> Гранные поверхности. Способы построения сечений. Взаимное пересечение многогранников	2
4		<i>Тема: «Поверхности»</i> Образование и геометрические свойства элементарных поверхностей (цилиндр, конус, сфера, тор). Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Поверхности вращения. Сечения сферы, конуса, цилиндра. Взаимное пересечение поверхностей	4
5		<i>Тема: «Общие правила оформления строительных чертежей»</i> Правила оформления архитектурно-строительных чертежей зданий в соответствии с СПДС. Чертежи планов, фасадов, разрезов зданий	4
6		<i>Тема: «Основы построения перспективы»</i> Аппарат линейной перспективы. Перспектива прямых, точки. Способ архитекторов.	2

**5.2. Лабораторный практикум**

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.3. Перечень практических занятий

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Инженерная графика	<i>Тема: «Оформление чертежей. Геометрические построения»</i> Конструкторская документация. Правила оформления чертежей. Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов. Геометрические построения эллипса и сопряжений	4
2		<i>Тема: «Проекционные изображения на чертежах»</i> Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений. Особенности нанесения размеров	4
3		<i>Тема: «Аксонометрия»</i> АксонOMETрические проекции (общие сведения). Стандартные виды аксонOMETрии	2
4		<i>Тема: «Преобразование комплексного чертежа»</i> Способ замены плоскостей проекций. Способ совмещения	2
5		<i>Тема: «Поверхности»</i> Линии и точки на поверхностях. Взаимное пересечение поверхностей. Использование проецирующих свойств поверхностей.	2
6		<i>Тема: «Позиционные и метрические задачи»</i> Основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже	4
7	Инженерная компьютерная графика	<i>Тема: «Введение в компьютерную графику. Общие сведения»</i> AutoCAD и его достоинства. Загрузка AutoCADa. Способы задания команд в AutoCADe. Многоуровневое меню редактора чертежей. Графические примитивы AutoCADa. Способы задания точек в AutoCADe	2
8		<i>Тема: «Графические объекты, примитивы и их атрибуты»</i> Черчение на плоскости. Классификация команд AutoCADa. Команды черчения. Опции, стили, принцип умолчания, диалоговые окна	2
9		<i>Тема: «Рабочая среда»</i> Средства настройки рабочей среды AutoCADa: сетки, границы чертежа, слои: определение, назначение, свойства. Команды работы с ними	2
10		<i>Тема: «Редактирование объектов на чертеже»</i> Редактирование чертежей. Выбор объектов. Команды работы с изображением. Изменение	4

		свойств примитивов и стилей. Методика создания плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа	
11		Тема: «Средства получения сборочного чертежа» Принципы получения сборочного чертежа средствами AutoCADa. Блоки AutoCADa: определение, назначение, свойства. Средства работы с блоками. Атрибуты	4
12		Тема: «Пространство и компоновка чертежа» Виды. Плавающие и неперекрывающиеся окна. Вывод на печать. Макетирование и оформление	4

**5.4. Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам**  
(при наличии выделенных часов контактной работы в учебном плане)

Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам учебным планом не предусмотрены.

**5.5. Самостоятельная работа**

Самостоятельную работу по курсу можно разделить по следующим направлениям:

- изучение текущих и дополнительных теоретических вопросов;
- совершенствование навыков по решению практических задач;
- подготовка расчетно-графических работ;
- подготовка к мероприятиям по текущей и промежуточной аттестации.

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1	Инженерная графика	Изучение теоретических вопросов построения обратимого чертежа, способов преобразования комплексного чертежа, способов решения позиционных и метрических задач, способов построения перспективы; изучение ГОСТов ЕСКД и СПДС, построение аксонометрических изображений, правил нанесения размеров, изучение правил оформления чертежей планов, разрезов, фасадов; изучение средств моделирования геометрических объектов, Подготовка к РГР 1: «Поверхности».	30
2	Инженерная компьютерная графика	Оптимизация процесса разработки и выполнения конструкторской документации с использованием графической системы AutoCAD. Знакомство с программой AutoCAD. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольной работе 1 «План здания»	24

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

При самостоятельной работе рекомендуется пользоваться источниками из списка литературы, приведенного в разделе 8 рабочей программы. Вместе с этим должны быть использованы нормативная документация, справочники, электронные образовательные ресурсы (сетевые образовательные материалы, мультимедийные учебники, энциклопедии и т.п.).

Для самостоятельной работы студентов на кафедре имеется учебно-методическое обеспечение:

1. Визуально-демонстрационный материал
2. Учебные и методические пособия
3. Методические указания для выполнения расчетно-графических работ
4. Раздаточный материал.

### **Учебно-методическая литература для самостоятельной работы студента:**

1. Борисова А.Ю., Петрова Л.А., Степура Е.А. Проекционное черчение. Методические указания по выполнению РГР
2. Кондратьева Т.М., Знаменская Е.П., Борисова А.Ю. и др. Инженерная графика. Практикум.
3. Кондратьева Т.М., Тельной В.И., Фаткуллина А.А. и др. Теория построения проекционного чертежа. Сборник задач.
4. Коковин Н.И., Кондратьева Т.М. Поверхности. Методические указания по выполнению домашних заданий по начертательной геометрии
5. Кондратьева Т.М., Крылова О.В., Крылов Е.Н. Инженерная графика. Методические указания к выполнению РГР «Архитектурно-строительный чертёж здания»
6. Петрова Л.А., Борисова А.Ю. Методические указания «Геометрические построения»
7. Петрова Л.А., Борисова А.Ю., Гусакова И.М. Проекционное черчение часть II. Аксонометрические проекции. Методические указания по выполнению РГР

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

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

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)	
	1	2
ОК-6	+	+
ОК-10	+	+
ОК-12	+	+
ПК-2	+	+

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

*7.2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций*



Код компетенции по ФГОС	Показатель и освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания			Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
		Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Зачет	
1	2	3	6	9	10
ОК-6	31	-	+	+	+
	У1	+	+	+	+
	Н1	-	+	+	+
ОК-10	32	+	+	+	+
	У2	+	+	+	+
	Н2	+	+	+	+
ОК-12	33	-	+	+	+
	У3	-	+	+	+
	Н3	-	+	+	+
ПК-2	34	+	+	+	+
	У4	+	+	+	+
	Н4	+	+	+	+
ИТОГО		+	+	+	+

7.2.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Экзамена/Дифференцированного зачета

Экзамен/Дифференцированный зачет учебным планом не предусмотрен

7.2.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Защиты курсовой работы/проекта

Курсовая работа/проект учебным планом не предусмотрен.

7.2.4. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31	Не знает значительной части методов и средств графической системы AutoCAD для получения геометрической модели	Знает основные методы и средства создания геометрической модели на базе графической системы AutoCAD, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний
У1	затрудняется самостоятельно использовать средства компьютерной графики при анализе и синтезе пространственных форм, реализуемых в виде чертежей	свободно справляется с анализом и синтезом пространственных форм; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Н1	большинство предусмотренных программой обучения лабораторных работ не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.	все предусмотренные программой задания выполнены, использует в решении задач дополнительный материал
32	Не знает значительной части методов проекционного чертежа, допускает существенные ошибки, не отвечает на наводящие вопросы	Теоретическое содержание курса освоено полностью, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, знает метод ортогональных проекций, методы перспективных проекций, графические методы решения проекционных и метрических задач
У2	не может увязывать теорию с практикой, затрудняется самостоятельно использовать геометрические методы решения практических задач, необходимые практические компетенции не сформированы	правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, не допускает существенных неточностей при построении
Н2	большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний при решении задач инцидентий и пересечения геометрических объектов
33	Не знает значительной части методов и средств графической системы AutoCAD для получения геометрической модели	Знает основные методы и средства создания геометрической модели на базе графической системы AutoCAD
У3	затрудняется самостоятельно использовать средства компьютерной графики при формировании машиностроительных и строительных чертежей	правильно применяет теоретические положения при решении задач с использованием средств компьютерной графики
Н3	Лабораторные работы компьютерного практикума, предусмотренные программой обучения частично не выполнены	свободно справляется с созданием и оформлением проектно-конструкторской документации с использованием современных средств компьютерной графики
34	Не знает правила выполнения машиностроительных и архитектурно-строительных чертежей с использованием средств AutoCADa в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС	Твердо знает правила выполнения машиностроительных и архитектурно-строительных чертежей с использованием средств AutoCADa в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС
У4	не овладел основами архитектурно-строительного черчения, допускает существенные неточности	Полностью освоены последовательность выполнения архитектурно-строительных чертежей
Н4	Навыки самостоятельной работы не продемонстрированы, обучающийся проявляет неуверенность при выполнении заданий	Обучающийся проявляет самостоятельность и уверенность при выполнении архитектурно-строительных чертежей, отвечающих стандартизации и унификации

*7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

#### *7.3.1. Текущий контроль*

Текущий контроль успеваемости предусматривает систематический мониторинг качества получаемых студентами знаний и практических навыков по учебному плану, а также по результатам самостоятельной работы над изучаемой дисциплиной.

В процессе обучения ведется оценка текущей активности студента на основе:

- учета посещения лекционных и практических занятий;
- соблюдения графика выполнения учебных заданий.
- качества выполнения учебных заданий (с учетом замечаний);
- внятного изложения вопросов по теме при консультировании;
- творческого подхода к изучению материала (самостоятельный, оригинальный метод решения).

В качестве текущего контроля успеваемости студентов используются прием и защита расчетно-графической работы, а также выполнения контрольной работы по разделу «Инженерная компьютерная графика».

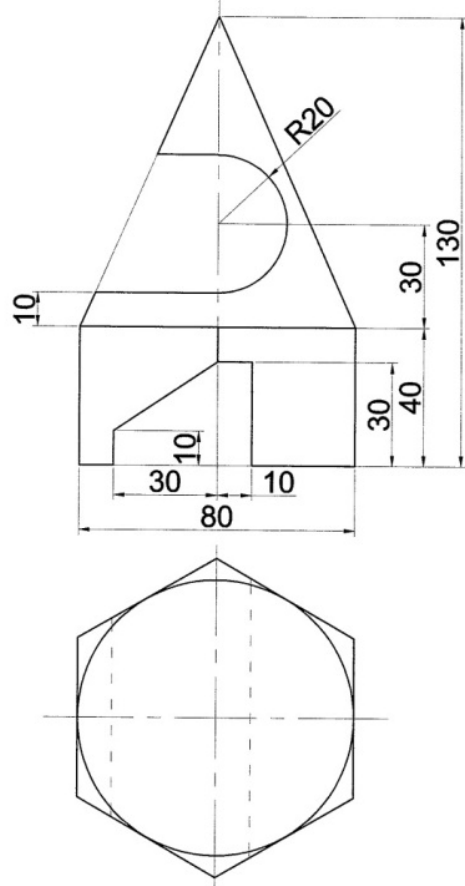
Расчетно-графические работы выполняются в виде чертежей на листах ватмана формата А3 и А4. После того, как расчетно-графическая работа выполнена до конца (с учетом всех замечаний преподавателя во время консультаций), студент допускается к защите работы. Защита работы заключается в тестировании теоретической части и письменном решении нескольких задач по тематике расчетно-графической работы (темы РГР приведены в разделе 5.5). Вопросы для контроля входят в перечень вопросов к зачету (раздел 7.3.2. Вопросы для оценки качества освоения дисциплины).

На практических занятиях в компьютерном классе проводятся лабораторные работы на ПК. Ход лабораторной работы контролируется преподавателем. По выполненной работе проходит ее защита в устной форме.

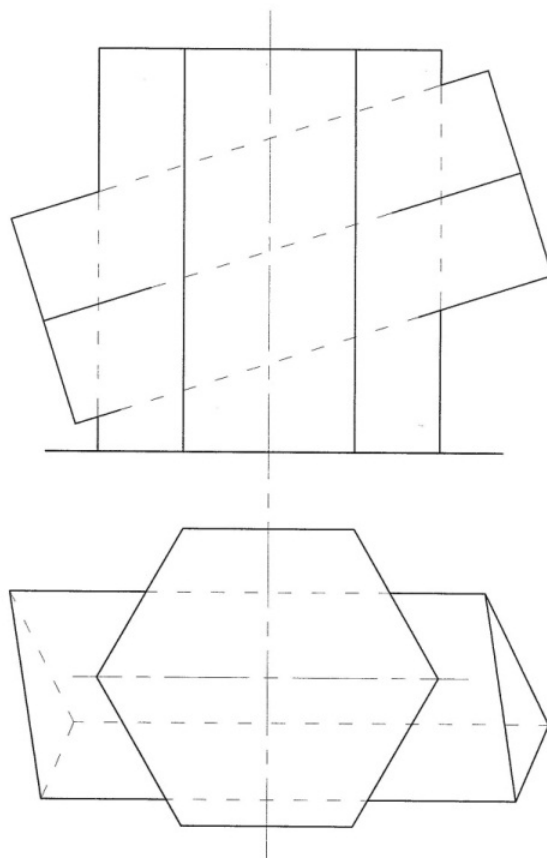
При подготовке к защите лабораторной работы рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лабораторных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. При защите лабораторных работ необходимо показать понимание цели и геометрического смысла решенной при выполнении лабораторной работы практической задачи, пояснить последовательность и метод, выбранный для решения поставленной задачи. Продемонстрировать результат решения.

Типовые варианты задания для РГР

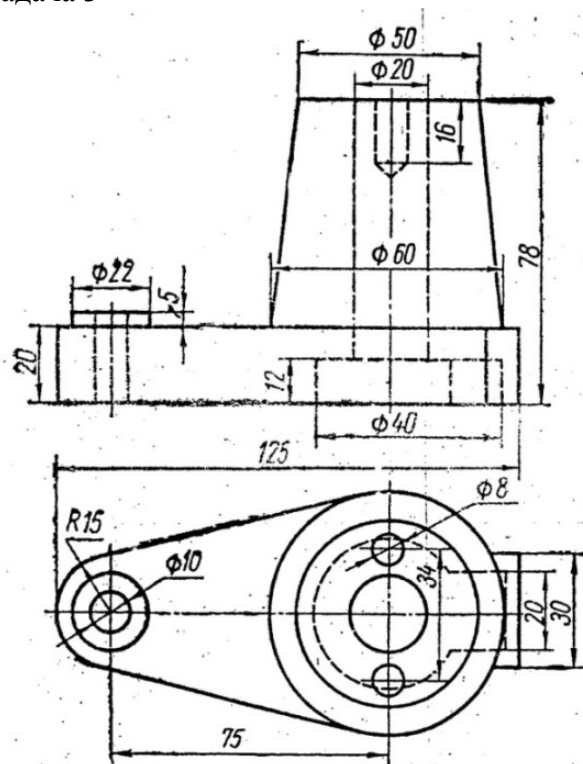
Задача 1



Задача 2



Задача 3





*Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:*

*Перечень вопросов к зачету*

1. Сущность метода ортогональных проекций.
2. Прямые общего и частного положения, их характерные особенности на комплексном чертеже.
3. Плоскости общего и частного положения, особенности их прямоугольных проекций.
4. Способы построения сечения многогранника плоскостью.
5. Порядок построения линии пересечения многогранников.
6. Образование и задание поверхностей на чертеже (линейчатых, вращения).
7. Построение линий и точек, принадлежащих поверхности.
8. Поверхности, занимающие проецирующее положение, их основная особенность на чертеже.
9. Конические сечения.
10. Сечения сферы и цилиндра.
11. Принцип построения линии пересечения проецирующей и непроекцирующей поверхностей.
12. Характерные точки линии пересечения поверхности.
13. Способ вспомогательных секущих плоскостей уровня.
14. Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД.
15. Основные требования к нанесению размеров.
16. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД.
17. Разрез. Основные типы разрезов.
18. Условности, допускаемые при выполнении разреза.
19. Сечение. Отличие разреза от сечения.
20. Разновидности сечений, их оформление на чертеже.
21. Стандартные виды аксонометрических проекций.
22. Упрощения в чертежах деталей, допускаемые ГОСТом.
23. Требования к аппарату линейной перспективы.
24. Названия и обозначения основных изображений на архитектурно-строительных чертежах.
25. Координационные оси. Маркировка осей.
26. Последовательность вычерчивания плана здания.
27. Последовательность вычерчивания разреза здания.
28. Изображение на плане и в разрезе оконных и дверных проемов.
29. Особенности нанесения размеров на чертежах планов, разрезов, фасадов.
30. Правила обводки чертежа при выполнении планов и разрезов.
31. Способы задания точек на плоскости в среде AutoCAD.
32. Режимы черчения. Настройка параметров для режимов черчения. Кнопки строки состояния
33. Типы команд по диалогу. Опции команд. Примитивы со стилем.
34. Графический примитив (определение, типы, свойства, создание, стили)
35. Настройка рабочей среды AutoCADa. Границы поля чертежа. Свойства примитива.
36. Слои в AutoCAD. Работа со слоями
37. Редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Редактирование сложных примитивов.
38. Работа с блоками в AutoCAD.
39. Блоки с атрибутами. Определение атрибутов. Редактирование атрибутов
40. Подготовка плоского чертежа к печати. Пространство листа. Плавающие видовые экраны.

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся НИУ МГСУ

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.
- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.
- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.
- Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.
- Оценка результатов при проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования объявляется обучающимся в день их проведения.
- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки в день их проведения.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
НТБ НИУ МГСУ				
1	я и компьютерная графика(Часть 1.Инженерн	Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей. Справочное пособие - М.: Архитектура-С, 2011	10	100

2		Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей. Справочное пособие - М.: Архитектура-С, 2013	20	100
3		Полежаев Ю.О. Инженерная графика – М.: Академия, 2011	20	100
ЭБС АСВ				
1	Инженерная и компьютерная графика(Часть 1.Инженерная графика.)	Бурова Н.М. Конспект лекций по начертательной геометрии. – М.: МГСУ, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/25721">http://www.iprbookshop.ru/25721</a>	100
2		Кондратьева Т.М., Знаменская Е.П., Борисова А.Ю. и др. Инженерная графика. Практикум.- М.: МГСУ, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/23724">http://www.iprbookshop.ru/23724</a>	100
3		Кондратьева Т.М., Митина Т.В. Учебное пособие для практических занятий по инженерной графике. – М.МГСУ, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27166">http://www.iprbookshop.ru/27166</a>	100
4		Тельной В.И. Начертательная геометрия в слайдах. – М.: МГСУ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30516">http://www.iprbookshop.ru/30516</a>	100
Дополнительная литература:				
НТБ НИУ МГСУ				
1	Инженерная и компьютерная графика (Часть 1.Инженерная графика.)	Георгиевский О. В., КаминскийВ. П. Инженерно-строительная графика Справочное пособие - М.: Архитектура-С, 2010	10	100
2		Кузнецов Н.С. Начертательная геометрия - М.: БАСТЕТ, 2011	5	100
3		Полежаев Ю. О., Кондратьева Т. М. Начертательная геометрия (Проекционная геометрия с элементами компьютеризации) - М.: Изд-во АСВ, 2010	10	100
ЭБС АСВ				
1	Инженерная и компьютерная графика (Часть 1.Инженерная графика.)	Государственные стандарты Единой Системы Конструкторской Документации. - М.: 1993, 2001, 2011	<a href="http://нэб.пф/catalog/000199_000009_006704875/">http://нэб.пф/catalog/000199_000009_006704875/</a>	100
2		Государственные стандарты Системы Проектной Документации для Строительства - М.: 1997, 2001, 2011	<a href="http://нэб.пф/catalog/000199_000009_006705680/">http://нэб.пф/catalog/000199_000009_006705680/</a>	100



3	<i>Глотова В.В., Лебедева И.М., Борисова А.Ю., Царева М.В.</i> Учебное пособие «AutoCAD» для студентов дневного, вечернего и заочного отделений. – М.: МГСУ, 2012	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>	100
4	<i>Кухарчук А.И.</i> Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Кухарчук А.И.— Электрон.текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 60 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22161">http://www.iprbookshop.ru/22161</a>	100
5	<i>Машихина Т.П.</i> Компьютерная графика. Учебное пособие: учебное пособие / Машихина Т.П.— В.: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013. 146— с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/11328">http://www.iprbookshop.ru/11328</a>	100
6	<i>Перемитина Т.О.</i> Компьютерная графика. Учебное пособие: учебное пособие / Перемитина Т.О.— Т.: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. 144— с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13940">http://www.iprbookshop.ru/13940</a>	100

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная работа является основной в работе студента и проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- решение задач на практических занятиях;
- выполнение лабораторных работ по разделу «Инженерная компьютерная графика»;
- выполнение расчетно-графических работ;
- подготовку к зачету.

### *10.1. Общие положения*

Для успешного освоения курса студенту необходимо:

1. Ознакомиться с содержанием курса по рабочей программе дисциплины (РПД) Вашей специальности на сайте кафедры НГиГ раздел «Рабочие программы дисциплин».
2. Выписать (распечатать) из соответствующей РПД:
  - список рекомендованной литературы;
  - наименования лекций курса;
  - темы практических занятий и вопросы для самопроверки;
  - названия лабораторных работ и вопросы для самопроверки;
  - названия расчетно-графических работ и сроки их защиты.
3. Использовать методические разработки по данной дисциплине, выставленные на сайте кафедры НГиГ раздел «Методические материалы».
4. Распечатать теоретические вопросы к зачету.

### *10.2. Методические указания по изучению дисциплины*

1. Дисциплину нужно изучать строго последовательно и систематически. Перерывы в занятиях, а также перегрузки нежелательны.

2. Прочитанный в учебной литературе материал должен быть глубоко усвоен. Следует избегать механического запоминания теорем, отдельных формулировок и алгоритмов решения задач. Такое запоминание непрочное и не даст желаемого результата при выполнении контрольной работы. Студент должен разобраться в теоретическом материале и научиться применять его как общую схему к решению конкретных задач.

3. При изучении того или иного материала дисциплины не исключено возникновение у студента ложного впечатления, что все прочитанное им хорошо понято, что материал прост и можно не задерживаться на нем. Свои знания надо проверить ответами на поставленные в конце каждой темы вопросы и решением задач.

4. Очень большую помощь в изучении дисциплины оказывает хороший учебник или конспект аудиторных лекций, на которых записывают основные положения изучаемой темы и краткие пояснения графических построений в решении геометрических задач. Такой конспект помогает глубже понять и запомнить изучаемый материал. Он служит также справочником, к которому необходимо прибегать, сопоставляя темы в единой взаимосвязи.

5. Каждую тему курса по учебнику желательно прочитать дважды. При первом чтении учебника глубоко и последовательно изучают весь материал темы. При повторном изучении темы рекомендуется вести конспект, записывая в нем основные положения теории, теоремы курса и порядок решения типовых задач. В конспекте надо указать ту часть пояснительного материала, которая плохо запоминается и нуждается в частом повторении.

6. Решению задач по дисциплине должно быть уделено особое внимание. Решение задач является наилучшим средством более глубокого всестороннего постижения основных положений теории.

7. Прежде чем приступить к решению той или иной геометрической задачи, надо понять ее условие и четко представить себе схему решения, т.е. установить последовательность выполнения операций. Желательно представить себе в пространстве заданные геометрические образы.

8. В начальной стадии изучения дисциплины полезно прибегать к моделированию изучаемых геометрических форм и их сочетаний. Значительную помощь оказывают зарисовки воображаемых моделей, а также их простейшие макеты. В дальнейшем надо привыкать выполнять различные операции с геометрическими формами в пространстве на их проекционных изображениях, не прибегая уже к помощи моделей и зарисовок. Основательная проверка знаний студента может быть проведена им же самим в процессе выполнения контрольной работы. Здесь студент должен поставить себя в такие условия, какие бывают на зачете.

### *10.3. Методические указания по подготовке к лекциям*

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала надо обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, обратитесь к компьютерной версии учебника или к лектору по графику его консультаций или на практических занятиях;
- бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы;
- обратить особое внимание на физическую сущность и графическое сопровождение основных рассматриваемых теоретических положений.

### *10.4. Методические указания по подготовке к практическим занятиям*

- до очередного практического занятия по конспекту (или литературе) проработать теоретический материал, соответствующий теме занятия и ответить на вопросы для самопроверки;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- иметь при себе конспект лекций и чертежные принадлежности;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- обязательно дополнять решение требуемым в задачах графическим сопровождением;
- все графические построения должны иметь соответствующие обозначения, выполнены в карандаше с использованием линейки и циркуля. Такая форма решения задач поможет Вам быстро получить правильный результат.

### *10.5. Методические указания по подготовке к лабораторным работам по разделу «Инженерная компьютерная графика»*

- накануне перед очередной работой необходимо по учебному пособию или электронному учебнику просмотреть теоретический материал работы, ответить на вопросы для самопроверки и подготовиться к тестированию;
- на лабораторном занятии выполнить все построения в соответствии с разработанными алгоритмами;
- обратить особое внимание на выполнение требований стандартов ЕСКД и СПДС при оформлении рабочих чертежей.

### *10.6. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы*

1. Задачи расчетно-графической работы по дисциплине представляют собой эпюры или чертежи, которые выполняют по мере изучения дисциплины.
2. Задания для выполнения расчетно-графических работ индивидуальны. Они выбираются согласно варианту по таблицам или рисункам к заданию. Студент выполняет тот вариант задания, номер которого соответствует номеру по списку в Журнале.

3. Расчетно-графическая работа представляется на рецензию в сроки, указанные в учебном графике.

4. Расчетно-графическая работа представляется на рецензию в тонких линиях в полном объеме. Представление расчетно-графической работы по частям (отдельным чертежам) не разрешается. На каждом эюре (чертеже) преподаватель кафедры оставляет рецензию, в которой кратко отмечает достоинства и недостатки работы. Расчетно-графическую работу вместе с рецензией возвращают студенту для устранения недостатков, обводки и последующей защиты. Замечания преподавателя на чертежах стирать нельзя.

5. После успешной защиты расчетно-графическая работа хранится у студента до зачета. Листы выполненных задач расчетно-графической работы вкладывают в папку (файл) формата А3 и сдают по прибытии на зачет.

#### *10.7. Методические указания по подготовке к контролю знаний студента*

1. Контроль знаний студента проходит в виде зачета в 1-м семестре в часы и дни, установленные расписанием занятий.

2. К зачету допускаются студенты, полностью выполнившие все работы, установленные рабочей программой. Готовность работ определяется положительной их защитой.

3. Подготовку к зачету необходимо проводить по теоретическим вопросам, представленным на сайте кафедры, по практикуму, где представлены типовые задачи.

4. При подготовке к зачету параллельно прорабатываете соответствующие теоретические и практические разделы курса, все неясные моменты фиксируйте и выносите на плановую консультацию.

5. После сдачи зачетарасчетно-графические работы студентов остаются на хранение на кафедре.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

*11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса*

*11.2.*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Информационные технологии	Степень обеспеченности (%)
1	Инженерная графика	все	Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий	80%
2	Инженерная компьютерная графика	все	Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий	100%

*11.3. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса*

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Инженерная компьютерная графика	все	Autodesk AutoCAD 2015	учебная бесплатная версия

**11.4. Перечень информационных справочных систем**  
Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

Учебные занятия по дисциплине «*Инженерная и компьютерная графика*» (Часть 1. Инженерная графика.) проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	лекция	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, ноутбук преподавателя)	аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
2	практическое занятие	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, ноутбук преподавателя)	532, 636КМК аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
3	практическое занятие по разделу «Инженерная компьютерная графика»	стационарные наборы демонстрационного оборудования: – Системный блок KraftwayCredo KC41 – 16 шт – Монитор Samsung 24" TFT – 16 шт – Ноутбук - Notebook/HP 14"тип № 4 – Проектор мультимедиа InFocus – Экран проекционный с комплектом крепежа	533КМК Компьютерные классы №29

		стационарные наборы демонстрационного оборудования: – Компьютер Lenovo – 16 шт – Ноутбук - Notebook/HP 14"тип № 4 – Проектор мультимедиа InFocus – Экран проекционный	535КМК Компьютерные классы №34
--	--	---	-----------------------------------

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования с учетом рекомендаций и примерной основной образовательной программой высшего образования по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».