

**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.Б4	Инженерная графика

Код направления подготовки	18.03.01
Направление подготовки	Химическая технология
Наименование ОПОП (профиль)	Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (академический бакалавриат)
Год начала подготовки	2012
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	заочная

**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.В. Земскова		
НТБ				
ЦОСП	Начальник ЦОСП	АЕ Беспалов		

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «*Инженерная графика*» является получение знаний, умений и навыков по построению и чтению проекционных чертежей и чертежей строительных объектов, отвечающих требованиям стандартизации и унификации.

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

Дисциплина ставит следующие задачи:

- развитие пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей зданий и сооружений;
- получение знаний, умений и навыков по выполнению и чтению архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической 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
к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способен приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук	ОК – 7	<b>Знает</b> метод ортогональных проекций, метод проекций с числовыми отметками, метод центральных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм.	31
		<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 и линий пересечения, построении наглядных изображений геометрических объектов.	У1
		<b>Имеет навыки</b> выполнения различных проекционных чертежей и использования графических способов решения задач геометрических форм.	Н1
разрабатывать проекты (в составе авторского коллектива)	ПК-26	<b>Знает</b> содержание, последовательность и основные правила выполнения машиностроительных и архитектурно-строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС	32
		<b>Владеет</b> основами геометрического, проекционного, машиностроительного и строительного черчения для выполнения чертежей архитектурно-строительного назначения, умеет представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.	У2

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		<b>Имеет навыки</b> выполнения машиностроительных и строительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации	Н2

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

Дисциплина «*Инженерная графика*» относится к базовой части профессионального цикла в плане обучения бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология» и является обязательной для изучения студентами.

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

Для изучения дисциплины «*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;
- правила построения чертежа.

*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.

*Дисциплины, для которых дисциплина «Инженерная графика» является предшествующей:*

- «Компьютерная графика»;
- «Прикладная механика».

Дисциплина «*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 6 зачетных единиц 216 акад. часов.  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

## 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 промежуточно й аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися					Самостоятельная работа	
				Лекции	Практико- ориентированные занятия			КСР		
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КП/КСР			
1	Теория построения проекционного чертежа	1	1-18	6		6		9	87	РГР 1
2	Основы разработки проектно- конструкторской документации	2	1-18	6		6		4	92	РГР 2
	Итого:			12		12		13	179	Экзамен (1) Зачет (2)

**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 - заочная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1-ый семестр			
1	Теория построения проекционного чертежа	Тема: «Метод проекций. Точка, прямая, плоскость и их взаимное расположение» Метод ортогонального проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже	2
2		Тема: «Многогранники. Кривые линии и поверхности» Гранные поверхности. Способы построения сечений многогранников. Взаимное пересечение многогранников. Образование поверхностей. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Поверхности вращения. Сечения поверхностей	2
3		Тема: «Взаимное пересечение поверхностей»	2

		Способы построения линии пересечения поверхностей	
2-ой семестр			
4	Основы разработки проектно-конструкторской документации	<i>Тема: «Оформление чертежей»</i> Конструкторская документация. Правила оформления чертежей. Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов в сечениях	2
5		<i>Тема: «Общие правила оформления строительных чертежей»</i> Основные понятия. Основные требования к строительным чертежам по Системе проектной документации для строительства. Правила маркировки строительных чертежей, нанесение размеров и наименований	2
6		<i>Тема: «Чертежи строительных конструкций»</i> Чертежи узлов строительных конструкций. Специфика графического оформления чертежей металлических конструкций	2

### 5.2. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен учебными планами.

### 5.3. Перечень практических занятий

Форма обучения – заочная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
Семестр 1-й (осенний)			
1	Теория построения проекционного чертежа	<i>Тема: «Прямая и плоскость. Позиционные и метрические задачи»</i> Взаимная параллельность плоскостей, пересекающиеся плоскости. Взаимное пересечение прямой и плоскости	2
2		<i>Тема: «Поверхности. Позиционные и метрические задачи»</i> Пересечение поверхности плоскостью и прямой. Сечения сферы, конуса, цилиндра. Взаимное пересечение поверхностей. Использование проецирующих свойств поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ вспомогательных секущих сфер. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка	2
3		<i>Тема: «Проекции с числовыми отметками»</i> Сущность метода. Прямая, плоскость, поверхность в проекциях с числовыми отметками. Пересечение плоскостей, топографической поверхности с плоскостью. Решение задач на топографической поверхности. Геометрические основы проектирования насыпей и выемок	2
4	Основы разработки проектно-конструкторской документации	<i>Тема: «Проекционные изображения на чертежах Аксонометрия»</i> Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений. Особенности нанесения размеров Аксонометрические проекции	2

		(общие сведения). Стандартные виды аксонометрии	
5		Тема: «Архитектурно-строительные чертежи» Правила графического оформления чертежей планов, фасадов и разрезов зданий. Условные изображения элементов зданий и сооружений	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 – заочная*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1	Теория построения проекционного чертежа	Изучение теоретических вопросов построения обратимого чертежа, способов преобразования комплексного чертежа, способов решения позиционных и метрических задач, способов построения перспективы, решение задач методом проекций с числовыми отметками. РГР 1: «Поверхности»	96
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации	Изучение ГОСТов ЕСКД и СПДС, методов построения наглядных изображений, правил нанесения размеров, изображения и обозначения разъемных и неразъемных соединений, чтение и детализирование сборочных чертежей, изучение правил оформления чертежей планов, разрезов, фасадов, чертежей железобетонных и металлических конструкций. РГР 2: «Проекционное и строительное черчение»	96

**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. Борисова А.Ю., Кривченкова Л.И., Петрова Л.А., Степура Е.А. Разъемные и неразъемные соединения. Методические указания к выполнению РГР
3. Кондратьева Т.М., Знаменская Е.П., Борисова А.Ю. и др. Инженерная графика. Практикум.
4. Кондратьева Т.М., Тельной В.И., Фаткуллина А.А. и др. Теория построения проекционного чертежа. Сборник задач.
5. Коковин Н.И., Кондратьева Т.М. Поверхности. Методические указания по выполнению домашних заданий по начертательной геометрии
6. Кондратьева Т.М., Крылова О.В., Крылов Е.Н. Инженерная графика. Методические указания к выполнению РГР «Архитектурно-строительный чертёж здания»
7. Петрова Л.А., Степура Е.А., Гусакова И.М. Методические указания к выполнению задания «Детализация сборочного чертежа»
8. Петрова Л.А., Борисова А.Ю. Методические указания «Геометрические построения»
9. 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-7	+	+
ПК-26	+	+

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	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания				Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль		Промежуточная аттестация		
		Расчетно- графическая работа 1	Расчетно- графическая работа 2	Зачет	Экзамен	
1	2	3	4	5	6	7
ОК-3	31	+	+	+	+	+
	У1	+	+	+	+	+
	Н1	+	+	+	+	+
ПК-26	32	+	+	+	-	+
	У2	+	+	+	-	+
	Н2	+	+	+	-	+

ИТОГО	+	+	+	+	+
-------	---	---	---	---	---

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

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31	Обучающийся не знает значительной части методов построения проекционного чертежа, допускает существенные ошибки при выполнении основных заданий	Теоретическое содержание курса освоено частично. Обучающийся имеет знания основ, но не усвоил деталей методики построения проекционного чертежа, допускает неточности и нарушения логической последовательности и в определениях и построениях	Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, обучающийся твёрдо знает изучаемый материал, правильно применяет теоретические положения при выполнении практических задач, не допускает существенных неточностей	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает основы теории построения проекционного чертежа; знает метод ортогональных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических объектов
У1	Не умеет самостоятельно использовать методы проекционного отображения и геометрические методы решения для выполнения практических заданий, допускает существенные ошибки; необходимые практические компетенции не сформированы	испытывает затруднения в применении теоретических положений для выполнения практических заданий; большая часть заданий, предусмотренных программой, выполнена, но в них имеются ошибки	Твердо знает методы решения стандартных геометрических задач, не допускает существенных неточностей в построениях; все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое	Глубоко и прочно освоил методы построения проекционного чертежа и способы решения различных геометрических задач, тесно увязывает теорию с практикой, легко справляется с решением при видоизменении заданий, уверенно обосновывает принятое решение
Н1	Обучающийся не владеет значительной частью программного	Основная часть предусмотренных программой обучения чертежей выполнена, но в	владеет методами начертательной геометрии при построении ортогональных	Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения отличное,



	материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания. Большая часть предусмотренных программой заданий не выполнено	них имеются ошибки и неточности. Обучающийся проявляет неуверенность при выполнении заданий.	проекций при выполнении чертежа	обучающийся проявляет самостоятельность и уверенность при выполнении заданий
--	--	--	---------------------------------	--

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 проекционного чертежа, допускает существенные ошибки, не отвечает на наводящие вопросы	Теоретическое содержание курса освоено полностью, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, знает метод проекций с числовыми отметками, методы перспективных проекций, графические методы решения проекционных и метрических задач
У1	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
Н1	большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному, имеются ошибки	свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний при решении задач инцидентов и пересечения геометрических объектов
32	Не знает правил оформления архитектурно-строительных чертежей и ГОСТов СПДС	Твердо знает основные требования ГОСТов СПДС и применяет их на практике
У2	не овладел основами архитектурно-строительного черчения, допускает существенные неточности	Полностью освоены последовательность выполнения архитектурно-строительных чертежей
Н2	Навыки самостоятельной работы не продемонстрированы, обучающийся проявляет неуверенность при выполнении заданий	Обучающийся проявляет самостоятельность и уверенность при выполнении архитектурно-строительных чертежей, отвечающих стандартизации и

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).

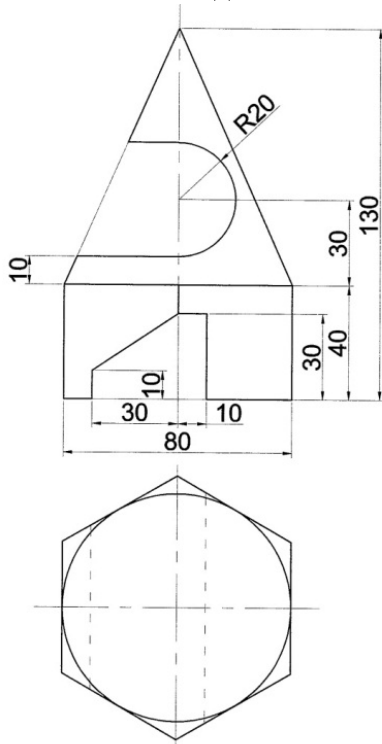
В качестве текущего контроля успеваемости студентов используются прием и защита расчетно-графических работ.

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).

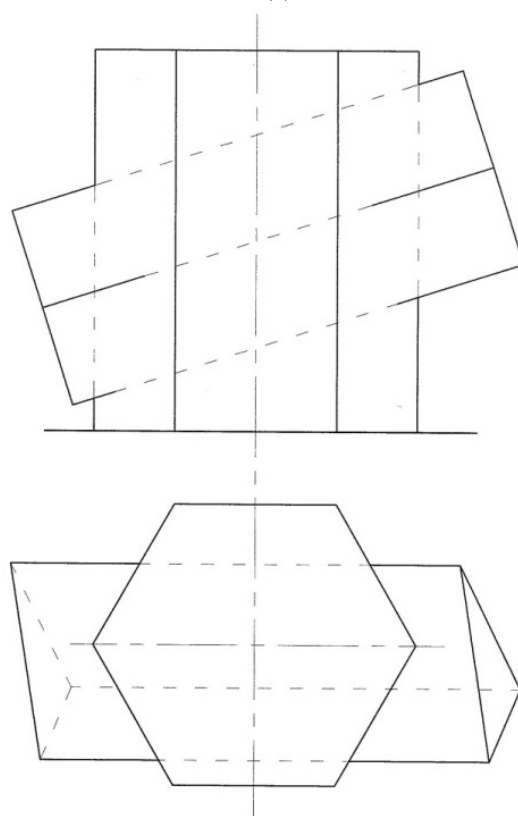
#### Типовые варианты задания для РГР

##### РГР 1 «Поверхности»

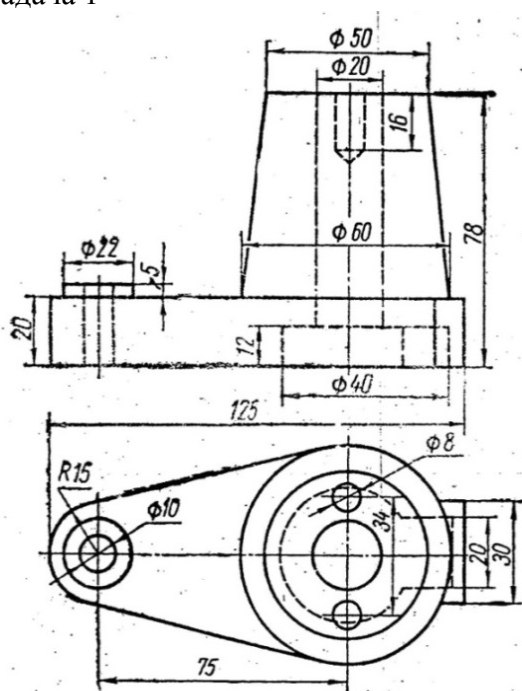
##### Задача 1



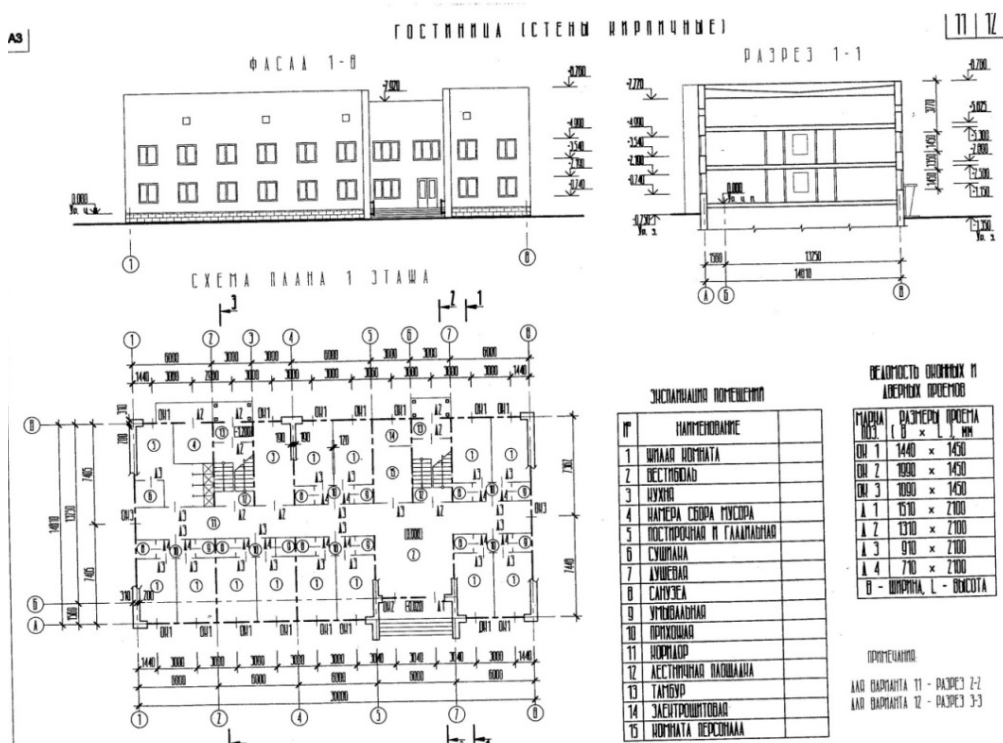
##### Задача 2



РГР 2 «Проекционное и строительное черчение»  
Задача 1



Задача 2 «Чертеж здания»



7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в НИУ МГСУ.

В качестве промежуточной аттестации в первом семестре должен проводиться письменный экзамен, а также зачет во втором семестре.

Зачет, экзамен – основные формы проверки знаний, умений и навыков студентов в результате изучения всей дисциплины.

В процессе изучения дисциплины «Инженерная графика» студент должен решить задачи из практикума, выполнить расчетно-графические работы. После успешной защиты работ студент допускается к экзаменам.

Итоговая аттестация проходит в очной форме. При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется пользоваться записями, сделанными на практических и лекционных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. Сначала необходимо повторить теоретическую часть раздела, а затем переходить к решению задач.

Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, в соответствии с рабочими учебными планами и графиком учебного процесса, в письменной форме, включает подготовку, ответы студента на теоретические вопросы и решение задач. По итогам выставляется оценка.

Зачет, предусмотренный учебным планом, проводится в конце семестра до начала экзаменационной сессии, в счет времени, отведенного учебным планом на данную дисциплину, в форме письменной работы с учетом интерпретации результатов наблюдений за работой студента в течение всего семестра.

*Тематика курсовых работ/курсовых проектов:*

учебным планом не предусмотрено

*Вопросы к защите курсовых работ/курсовых проектов:*

учебным планом не предусмотрено

*Вопросы для оценки качества освоения дисциплины (к экзамену):*

1. Сущность метода ортогональных проекций.
2. Прямые общего и частного положения, их характерные особенности на комплексном чертеже.
3. Плоскости общего и частного положения.
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 поверхностей.
13. Способ вспомогательных секущих плоскостей уровня.
14. Способ вспомогательных секущих сфер.
15. Теорема Монжа.
16. Сущность метода проекций с числовыми отметками.
17. Точка, прямая, плоскость в проекциях с числовыми отметками.
18. Поверхности в проекциях с числовыми отметками.
19. Решение типовых задач в проекциях с числовыми отметками.
20. Определение границ земляного сооружения.
21. Построение профиля земляного сооружения.

*Вопросы для оценки качества освоения дисциплины (к зачету):*

1. Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД.
2. Основные требования к нанесению размеров.
3. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД.
4. Разрез. Основные типы разрезов.
5. Условности, допускаемые при выполнении разреза.
6. Сечение. Отличие разреза от сечения.
7. Разновидности сечений, их оформление на чертеже.
8. Стандартные виды аксонометрических проекций.
9. Условные графические обозначения материалов на строительных чертежах.
10. Наименования и обозначения основных изображений на архитектурно-строительных чертежах.
11. Координационные оси. Маркировка осей.
12. Условные графические изображения элементов зданий.
13. Чертежи планов зданий.
14. Чертежи разрезов зданий.
15. Чертежи фасадов зданий.
16. Изображение на плане и в разрезе оконных и дверных проемов.
17. Особенности нанесения размеров на чертежах планов, разрезов, фасадов.
18. Правила обводки чертежа при выполнении планов и разрезов.
19. Геометрическая схема строительной конструкции (фермы).
20. Соединения элементов металлической фермы.
21. Профили проката, используемые в металлических конструкциях.
22. Фасонка, ее назначение в строительной конструкции (ферме).
23. Правила расположения видов на чертежах узлов металлических конструкций.
24. Основные особенности при вычерчивании разрезов металлических конструкций.
25. Виды сварочных швов, применяемые для соединения элементов металлических конструкций. Условные обозначения на чертеже.

*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 в НИУ МГСУ.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические 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.

- Время подготовки ответа при сдаче экзамена в письменной форме должно составлять не менее 60 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.
- При подготовке к экзамену экзаменуемый, как правило, решает задачи на бланке экзаменационного билета, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.
- При проведении экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.
- При проведении зачета обучающийся должен сдать альбом выполненных графических работ, итоговую письменную работу, и ответить на вопросы преподавателя по представленным графическим работам, выявляющим знание студентом ГОСТов ЕСКД и СПДС и его умение читать чертежи
- 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
Основная литература:				
НТБ НИУ МГСУ				
1	Инженерная графика	Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей. Справочное пособие - М.: Архитектура-С, 2011	5	25
2		Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей. Справочное пособие - М.: Архитектура-С, 2013	5	25
3		Полежаев Ю.О. Инженерная графика – М.: Академия, 2011	5	25
ЭБС АСВ				
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>	25

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>	25
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>	25
4		Тельной В.И. Начертательная геометрия в слайдах. – М.: МГСУ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30516">http://www. iprbookshop.ru/30516</a>	25
Дополнительная литература:				
НТБ НИУ МГСУ				
1	Инженерная графика	Георгиевский О. В., Каминский В. П. Инженерно- строительная графика Справочное пособие - М.: Архитектура-С, 2010	5	25
2		Кузнецов Н.С. Начертательная геометрия - М.: БАСТЕТ, 2011	5	25
3		Полежаев Ю. О., Кондратьева Т. М. Начертательная геометрия (Проекционная геометрия с элементами компьютеризации) - М.: Изд- во АСВ, 2010	5	25
ЭБС АСВ				
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>	25
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>	25
3		Кухарчук А.И. Начертательная геометрия конспект лекций— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 60 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22161">http://www. iprbookshop.ru/22161</a>	25

**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 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 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 проверочной 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 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.

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

1. Контроль знаний слушателя проходит в виде зачета – в часы и дни, установленные расписанием занятий.

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

3. Зачет состоит из: просмотра преподавателем выполненных графических работ; выполнения слушателем зачетного контрольного задания, содержание которого устанавливает кафедра; вопросов преподавателя по эюрам (чертежам), выявляющих знание студентом ГОСТов ЕСКД и СПДС и его умение читать чертежи. Оценка знаний проводится по четырехбалльной системе. В случае неудовлетворительной оценки допускается три пересдачи, в третий раз - комиссии.

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

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

7. После сдачи зачета расчетно-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*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Информационные технологии	Степень обеспеченности (%)
1	Теория построения проекционного чертежа	все	Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий	80%
2	Основы разработки проектно-конструкторской	все	Использование слайд-презентаций при проведении лекционных,	60%

	документации		практических занятий	
--	--------------	--	----------------------	--

### 11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При проведении лекционных и практических занятий по дисциплине «Инженерная графика» программное обеспечение не используется.

### 11.3. 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 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

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования с учетом рекомендаций и примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению 18.03.01 «Химическая технология»