

Департамент образования города Москвы
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор НИУ МГСУ

Е.С. Гогина

« 8 » « Апрель » 2019 г.

Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)
«Инженерно-архитектурная графика»
(наименование программы)

Автор (ы)

А.Ю. Борисова

Т.М. Кондратьева

Направление:

предметное содержание
инженерно-архитектурной
графики в общеобразовательной
школе.

Уровень: базовый

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Целью изучения дисциплины является совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области инженерно-архитектурной графики.

Цель обучения инженерно-архитектурной графике реализуется через выполнение следующих задач:

-изучение теории построения проекционного чертежа, позволяющей перейти к освоению инженерной графики на теоретической основе. Формирование знаний о методах проецирования, способах построения проекционных чертежей;

- ознакомление с правилами выполнения технических чертежей, установленными государственными стандартами;

- использование методов геометрографии для выполнения чертежей, отвечающих требованиям стандартизации.

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Квалификация Бакалавриат
		Код компетенции
1.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать – уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Квалификация бакалавриат
		Код компетенции
1.	Знать: общие правила оформления чертежа детали, установленные государственными стандартами ЕСКД: ГОСТ 2.301-2.307 Уметь: применять требования государственных стандартов 2.301-2.307 ЕСКД при выполнении чертежей деталей	ОПК-8
2.	Знать: Метод ортогонального проецирования для построения трех проекций основных геометрических тел, правила построения сечений геометрических тел, методы определения натуральной величины сечений Уметь: строить проекции геометрических тел с вырезами, выполнять чертежи трех видов и аксонометрию технической детали, выполнять разрезы и сечения детали	ОПК-8
3.	Знать: виды типовых соединений деталей, условности и упрощения на чертежах болтовых соединений Уметь: выполнять чертеж болтового соединения по условным соотношениям	ОПК-8

1.3. Категории обучающихся:

Уровень образования слушателей – высшее педагогическое. Область профессиональной деятельности – обучение черчению в профильных классах инженерной направленности.

1.4. Форма обучения:

Форма обучения – очная.

Формы проведения занятий – лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

1.5. Режим занятий:

Программа предполагает групповой режим занятий.

Продолжительность и количество занятий в неделю – 4 часа 1 раз в неделю, время на отдых – 10 минут в середине занятия.

1.6 Трудоемкость программы:

Общая трудоемкость программы составляет 36 акад. часов.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ пп/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Внеаудиторная работа	Формы контроля	Трудоемкость
		Все го ауд. час	Лекции	Практические занятия	с/р		
1.	Правила оформления чертежей и геометрические построения	4	2	2	1	-	5
1.1.	Правила оформления чертежей	2	1	1	1	-	3
1.2.	Геометрические построения на чертежах	2	1	1		-	2

2.	Проекционные изображения на чертежах	18	4	14	7	РГР	25
2.1.	Метод ортогонального проецирования	10	4	6	3		13
	<i>Промежуточная аттестация</i>	2	-	2	-	РГР	2
2.2.	Виды, разрезы и сечения на чертежах	2	-	2	4		6
2.3	АксонOMETрические проекции	2	-	2	-		2
	<i>Промежуточная аттестация</i>	2	-	2	-	РГР	2
3.	Машиностроительные чертежи	4	2	2	-	-	4
3.1	Виды соединений деталей	4	2	2	-	-	4
	Итоговая аттестация	2	-	2	-	Контрольная работа. Зачет.	2
	ИТОГО	28	8	20	8		36

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Раздел 1. Правила оформления чертежей и геометрические построения		
Тема 1.1. Правила оформления чертежей	<i>Лекция (1час.): Общие правила оформления чертежей, установленные государственными стандартами</i>	Конструкторская документация. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей ГОСТ 2.301-2.304, 2.306-2.307 ЕСКД. Сведения из Единой системы конструкторской документации: форматы, масштабы, линии чертежа, шрифты чертежные, правила нанесения размеров

		на чертежах, графическое обозначение материалов в сечениях. Основные надписи.
	<i>Практическое занятие (1 час.)</i>	Освоение на примерах правил оформления чертежа в соответствии в соответствии с ГОСТ 2.301-2.304, 2.307-68 ЕСКД. Работа в группах
	<i>Самостоятельная работа (1 час.)</i>	Выполнение задания по нанесению размеров и графических обозначений материалов в сечениях в соответствии с ГОСТ 2.303.-68, ГОСТ 2.306-68, ГОСТ 2.307-68. Работа индивидуально
Тема 1.2. Геометрические построения на чертежах	<i>Лекция (1 час.) Геометрические построения на чертежах</i>	Деление отрезков, углов и окружностей на части. Построение правильных многоугольников. Построение сопряжений линий дугами окружностей.
	<i>Практическое занятие (1 час.)</i>	Выполнение заданий на построение сопряжений. Построение эллипсов и овалов по заданным условиям, построение уклонов и конусности. Работа в группах
Раздел 2. Проекционные изображения на чертежах		
Тема 2.1. Метод ортогонального проецирования	<i>Лекция (2 час.): Метод проекций. Ортогональные проекции точки, прямой и плоскости</i>	Метод проекций. Ортогональное проецирование. Комплексные чертежи (эпюры) точки, прямой и плоскости. Определение метрических характеристик отрезка прямой линии. Задание плоскости общего и частного положения Прямая и точка в плоскости.
	<i>Практическое занятие (2 час.):</i>	Построение ортогональных проекций точки и отрезка прямой по заданным координатам. Определение длины отрезка, углов наклона и следов. Построение плоскости общего и частного положений на комплексном чертеже. Решение задач на пересечение прямой с плоскостью. Работа в группах
	<i>Самостоятельная работа (1 час.)</i>	Решение задач на построение третьей проекции точек, прямых и

		плоскостей по двум заданным проекциям. Построение точки пересечения прямой с плоскостью. Работа индивидуально
	<i>Лекция (2 час): Поверхности.</i>	Кинематический способ образования поверхностей. Пересечение поверхности плоскостью. Сечения призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, сферы.
	<i>Практическое занятие (2час.)</i>	Способы преобразования проекций (способ замены плоскостей проекций, способ совмещения). Построение натуральных величин сечений. Работа в группах
	<i>Самостоятельная работа (2час.)</i>	Построение сечений многогранников и кривых поверхностей. Работа индивидуально
	<i>Практическое занятие (2час.)</i>	Взаимное пересечение многогранников. Пересечение прямой линии с поверхностью. Взаимное пересечение поверхностей. Решение задач на построение линии пересечения поверхностей. Работа в группах .
<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>Расчетно-графическая работа (2час.)</i>	Построение трех проекций геометрических тел с вырезами. Работа индивидуально
Тема 2.2. Виды, разрезы и сечения на чертежах	<i>Практическое занятие (2час.)</i>	Правила и особенности выполнения видов, разрезов и сечений в соответствии с требованиями государственных стандартов. Анализ геометрической формы предмета. Выбор главного вида. Расположение видов в соответствии с ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Разрезы простые и сложные, их образование, назначение, условные обозначения. Местные разрезы. Виды сечений, их построение, расположение на чертеже и обозначение. Работа в группах
	<i>Самостоятельная работа (2час.)</i>	Построение трех видов детали по двум заданным видам.
	<i>Самостоятельная работа (2час.)</i>	Выполнение разрезов и сечений технической детали.

		Работа индивидуально
Тема 2.3. Аксонометрические проекции	<i>Практическое занятие (2час.)</i>	Стандартные виды аксонометрических проекций. Построение аксонометрических проекций плоских фигур и геометрических тел. Построение аксонометрии детали с вырезом четверти. Работа в группах
<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>Расчетно-графическая работа (2час.)</i>	Построение трех видов технической детали в соответствии с требованиями государственных стандартов. Выполнение разрезов и сечений. Работа индивидуально
Раздел 3. Машиностроительные чертежи		
Тема 3.1. Виды соединений деталей	<i>Лекция (2 часа): Чертежи типовых соединений деталей</i>	Разъемные и неразъемные соединения в изделиях. Неразъемные соединения (сварка). Разъемные резьбовые (болтовое, шпилечное) и не резьбовые (шпоночные, штифтовые) соединения. Условности и упрощения на чертежах типовых соединений деталей. Оформление чертежей типовых соединений по правилам сборочного чертежа (номера позиций, правила нанесения размеров).
	<i>Практическое занятие (2час.)</i>	Выполнение чертежа болтового соединения по условным соотношениям. Работа в группах
Итоговая аттестация	(2 часа)	Контрольная работа Построение трех видов технической детали. Выполнение простых и сложных разрезов.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

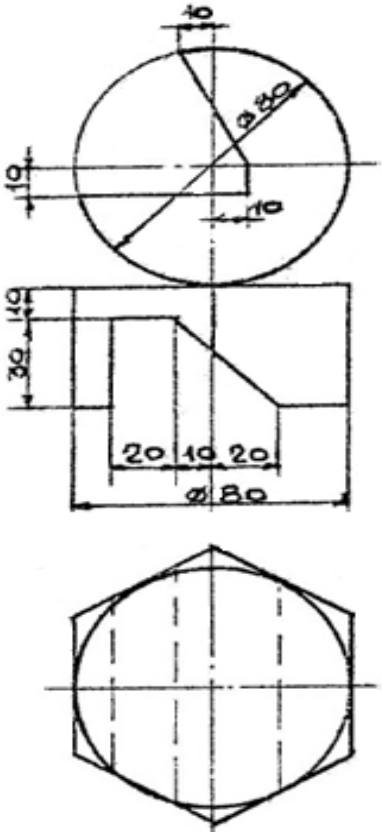
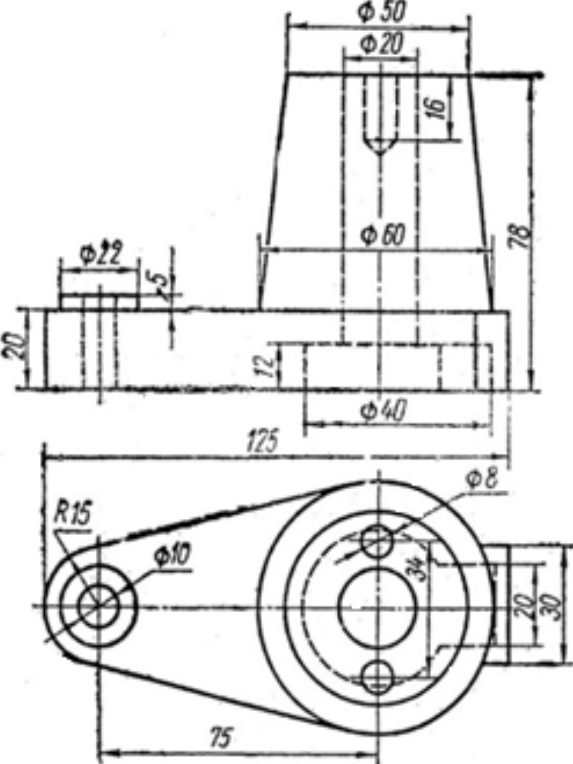
1. *Промежуточная аттестация* проводится на основании результатов выполнения *расчетно-графических работ*. Критерием оценивания является

выполнение всех требований по разработке и оформлению чертежей. Определение уровня достижения запланированных результатов осуществляется по пятибальной шкале.

Соответствие оценок выполненному заданию:

1. Оценка « 2 » ---- задание не выполнено.
2. Оценка « 3 » ---- задание выполнено частично.
3. Оценка « 4 » ---- задание выполнено полностью, но имеет недочеты.
4. Оценка « 5 » ---- задание выполнено полностью.

Примеры заданий для РГР

Задача 1: Группа тел.	Задача 2: Техническая деталь
	

Критерии оценивания

1. Ориентация листа и компоновка чертежа.
2. Правильность и точность выполнения задания.

3. Оформление чертежа в соответствии с ГОСТ.

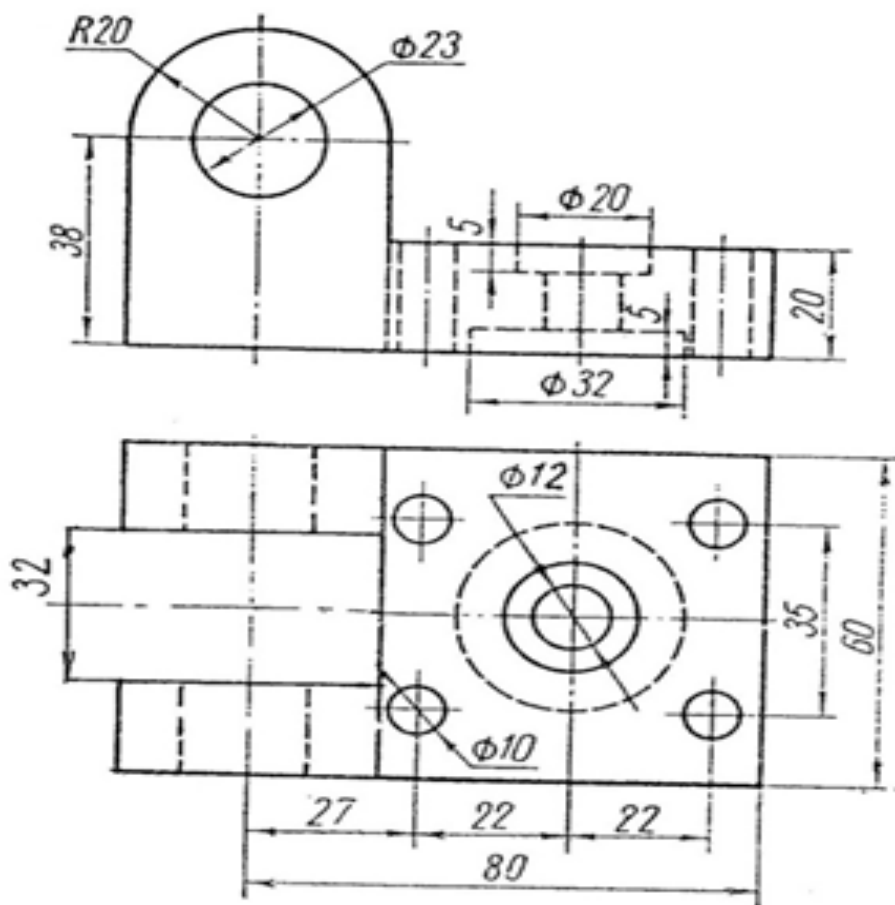
2. Итоговая аттестация осуществляется по совокупности выполнения работ *промежуточной аттестации* и *контрольной работы*.

Оценочные материалы: индивидуальные задания для итоговой контрольной работы.

Критерием оценивания является выполнение всех требований, предъявляемым к чертежам:

1. Ориентация листа и его композиция;
2. Правильность и точность построения;
3. Оформление чертежа в соответствии с ГОСТ;
4. Соответствие заданию.

Пример задания для итоговой контрольной работы



Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная рекомендуемая литература по программе модуля

1. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение: Учебник для 9 кл. – М.: АСТ: Астрель, 2018.-224с.
2. Бродский А.М., Файзуллин Э.М., Халдинов В.А.. Инженерная графика, -М.: Академия, 2012.
3. Вышнепольский И.С. Техническое черчение: Учебник для вузов и сузов.-10-е изд., перераб. и доп.-М.: Издательство Юрайт, 2016.-319с
4. Короев Ю.И. Черчение для строителей. -М.: КноРус, 2018 г. .-256с
5. Чекмарёв А.А. Осипов В.К. Справочник по черчению - М.:Юрайт, 2017г. .-360с

Дополнительная литература

1. Ганенко А.П., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов (требования ЕСКД). 2006г.
2. Гордиенко Н.А. «Черчение»: Учебник для 9 классов общеобразовательных учреждений. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2001.
3. Занимательное черчение на уроках и внеклассных занятиях/авт.-сост. С.В. Титов. - Волгоград: Учитель, 2006.-210с.
4. Миронов Б.Г., Миронова Р.С. Сборник заданий по инженерной графике — М.: Высшая школа: 2007 г.
5. Николаев Н. С. Проведение олимпиад по черчению: пособие для учителей. М.: Просвещение, 2005.-109с.
6. Преображенская Н.Г. «Черчение»: учебник 9 класса 2010 года.
7. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. - М.: Высшая школа, 2008
8. Черчение. Рабочая тетрадь. Дополнительные упражнения к учебнику А.Д. Ботвинникова, В.Н. Виноградова, И.С. Вышнепольского И.С.

/Вышнепольский - М.: Изд. Оникс 21 век, 2006 - 64 с.

Электронно-образовательные ресурсы

1. Бурова Н.М. Начертательная геометрия.- М.: МГСУ, 2014 - <http://www.iprbookshop.ru/25721>
2. Кондратьева Т.М. Поверхности. Учебное пособие.- М.: МГСУ, 2015 - <http://www.iprbookshop.ru/36151>
3. Кондратьева Т.М., Митина Т.В., Царева М.В.. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа Учебное пособие.- М.: МГСУ, 2016 - <http://www.iprbookshop.ru/42898>
4. Кондратьева Т.М., Царева М.В. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа. Сборник типовых задач с решениями. – М.: МГСУ, 2017 - <http://www.iprbookshop.ru/64534>
5. Тельной В.И. Начертательная геометрия. – М.: МГСУ, 2015 - <http://www.iprbookshop.ru/30516>

2. Материально-технические условия реализации программы

Средства обеспечения освоения дисциплины

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Тема	Информационные технологии
1	Инженерно-архитектурная графика	все	Использование презентаций при проведении практических занятий

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине «*Инженерно-архитектурная графика*» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

№ № п	№ пп/ п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий
1	2	3	4	4
1		Лекционное или практическое занятие	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, ноутбук преподавателя)	Аудитория для проведения занятий лекционного или семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда

Инструменты, принадлежности и материалы для черчения

- 1) Рабочая тетрадь формата А4
- 2) Чертежная бумага – ватман формат А3
- 3) Миллиметровая бумага;
- 4) Готовальня школьная (циркуль круговой, циркуль разметочный);
- 5) Линейка 30 см.;
- 6) Чертежные угольники с углами:
 - а) 90°, 45°, 45°;
 - б) 90°, 30°, 60°;
- 7) Рейсшина;
- 8) Транспортир;
- 9) Трафареты для вычерчивания окружностей и эллипсов;
- 10) Простые карандаши – «Т» («Н»), «ТМ» («НВ»), «М» («В»);
- 11) Ластик для карандаша (мягкий);
- 12) Инструмент для заточки карандаша.