

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) |
| Б1.Б.8 | Инженерная графика |

| | |
|--------------------------------|--|
| Код направления подготовки | 08.03.01 |
| Направление подготовки | Строительство |
| Наименование ОПОП (профиль) | Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций (академический бакалавриат) |
| Год начала подготовки | 2011 |
| Уровень образования | бакалавр |
| Форма обучения | очная, очно–заочная, 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. Александрова | | |
| НТБ | | | | |
| ЦОСП | | | | |

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; освоение студентами современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по построению двухмерных 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:

- 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;
- освоение методов и средств компьютеризации при работе с пакетами прикладных графических программ, изучение принципов и технологии моделирования двухмерного графического объекта (с элементами сборки) для получения конструкторской документации с помощью графической системы.

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 |
|---|-------------------------|--|-------------------------|
| владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей | ОПК – 3 | Знает метод ортогональных проекций, метод проекций с числовыми отметками, метод центральных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм. | 31 |
| | | Умеет 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 |
| | | Имеет навыки выполнения различных проекционных чертежей и использования графических способов решения задач геометрических форм. | Н1 |
| владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в | ПК-2 | Знает способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели | 32 |
| | | Умеет пользоваться программными средствами интерактивных графических | У2 |

| Компетенция по ФГОС | Код компетенции по ФГОС | Основные показатели освоения (показатели достижения результата) | Код показателя освоения |
|--|-------------------------|---|-------------------------|
| соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования | | систем, актуальными для современного производства | |
| | | Имеет навыки владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации | Н2 |
| способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | ПК-3 | Знает содержание, последовательность и основные правила выполнения машиностроительных и архитектурно-строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС | ЗЗ |
| | | Владеет 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. | УЗ |
| | | Имеет навыки выполнения машиностроительных и строительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации | НЗ |

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

Дисциплина «Инженерная графика» относится к базовой части в плане обучения бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство» 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;
- навыками работы на компьютере.

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

- «Основы архитектуры и строительных конструкций»;
- «Теплогазоснабжение и вентиляция»;
- «Водоснабжение и водоотведение»;
- «Строительная механика»;
- «Архитектура здания»;
- «Металлические конструкции»;
- «Железобетонные и каменные конструкции»;
- «Конструкции из дерева и пластмасс»;
- «Основания и фундаменты»;
- «Строительные машины и оборудования».

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 5 зачетных единиц 180 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 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 | Теория построения проекционного чертежа | 1 | 1,3,5,7, 9,11,13, 15 | 16 | | 16 | | 18 | 12 | РГР 1 |
| 2 | Основы разработки проектно- конструкторской документации | 1 | 2,4,6,8, 10,12, 14,16 | | | 16 | | 18 | 12 | РГР 2 |
| | Итого 1-ый семестр | | | 16 | | 32 | | 36 | 24 | Экзамен |
| 1 | Теория | 2 | 1,3,5,7, | | | 6 | | 3 | 10 | РГР 3 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|-----------------------|----|--|----|--|----|----|--------------------------|
| | построения проекционного чертежа | | 9,11,13, 15 | | | | | | | |
| 2 | Основы разработки проектно-конструкторской документации | 2 | 2,4,6,8, 10,12, 14,16 | | | 10 | | 4 | 11 | РГР 4 |
| 3 | Компьютерная графика | 2 | 2,4,6,8, 10,12, 14,16 | | | 16 | | 2 | 10 | лабораторные работы |
| | Итого 2-ой семестр | | | | | 32 | | 9 | 31 | Зачет |
| | Итого: | | | 16 | | 64 | | 45 | 55 | Экзамен (1) Зачет (2) |

Форма обучения – очно-заочная

| № 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 | Теория построения проекционного чертежа | 1 | 1,3,5,7, 9,11,13, 15 | 18 | | 18 | | 27 | 45 | РГР 1 |
| 2 | Основы разработки проектно-конструкторской документации | 2 | 2,4,6,8, 10,12, 14,16 | | | 16 | | 10 | 12 | РГР 2 |
| 3 | Компьютерная графика | 2 | 2,4,6,8,1 0,12,14, 16 | | | 16 | | 8 | 10 | лабораторные работы |
| | Итого: | | | 18 | | 50 | | 45 | 67 | Экзамен (1) Зачет (2) |

Форма обучения - заочная

| № 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) |
|-------|--|---------|-----------------|--|--|--|--|------------------------|--|
| | | | | Контактная работа с обучающимися | | | | Самостоятельная работа | |

| | | | | Лекции | Практико-ориентированные занятия | | | КСР | | Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|---|---|---|-------------|--------|----------------------------------|----------------------|---------------------------------|-----|-----|--|
| | | | | | Лабораторный практикум | Практические занятия | Групповые консультации по КП/КР | | | |
| 1 | Теория построения проекционного чертежа | 1 | 1,2,3,4,5,6 | 6 | | 6 | | 9 | 87 | РГР 1 |
| 2 | Основы разработки проектно-конструкторской документации | 2 | 1,3 | | | 4 | | 2 | 30 | РГР 2 |
| 3 | Компьютерная графика | 2 | 2,4,6 | | | 6 | | 2 | 28 | лабораторные работы |
| | Итого: | | | 6 | | 16 | | 13 | 145 | 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 - очная

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема и содержание занятия | Кол-во акад. часов |
|-------|--|---|--------------------|
| 1 | Теория построения проекционного чертежа | <i>Тема: «Метод проекций»</i> Метод ортогонального проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости | 2 |
| 2 | | <i>Тема: «Точка, прямая, плоскость и их взаимное расположение»</i> Основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже | 4 |
| 3 | | <i>Тема: «Многогранники»</i> Гранные поверхности. Способы построения сечений многогранников. Взаимное пересечение многогранников | 2 |
| 4 | | <i>Тема: «Кривые линии и поверхности»</i> Образование поверхностей. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Поверхности вращения. Сечения поверхностей. | 2 |
| 5 | | <i>Тема: «Взаимное пересечение поверхностей»</i> Способы построения линии пересечения поверхностей | 2 |
| 6 | | <i>Тема: «Тени в ортогональных проекциях»</i> Основы теории теней. Тени точки, прямой, плоской фигуры. Собственные и падающие тени. Тени от призмы и цилиндра. Тени на фасаде здания | 4 |

Форма обучения – очно-заочная

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема и содержание занятия | Кол-во акад. часов |
|-------|--|---|--------------------|
| 1 | Теория построения проекционного чертежа | <i>Тема: «Метод проекций»</i> Метод ортогонального проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости | 2 |
| 2 | | <i>Тема: «Точка, прямая, плоскость и их взаимное расположение»</i> Основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже | 4 |
| 3 | | <i>Тема: «Многогранники»</i> Гранные поверхности. Способы построения сечений многогранников. Взаимное пересечение многогранников | 2 |
| 4 | | <i>Тема: «Кривые линии и поверхности»</i> Образование поверхностей. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Поверхности вращения. Сечения поверхностей. | 2 |
| 5 | | <i>Тема: «Взаимное пересечение поверхностей»</i> Способы построения линии пересечения поверхностей | 4 |
| 6 | | <i>Тема: «Тени в ортогональных проекциях»</i> Основы теории теней. Тени точки, прямой, плоской фигуры. Собственные и падающие тени. Тени от призмы и цилиндра. Тени на фасаде здания | 4 |

Форма обучения - заочная

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

5.2. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен учебными планами.

5.3. Перечень практических занятий

Форма обучения – очная

| № 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: «Метод проекций. Точка и прямая»</i> Метод ортогонального проецирования. Точка. Прямая. Определение метрических характеристик отрезка прямой линии | 2 |
| 2 | | <i>Тема: «Плоскость»</i> Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Плоскости частного положения | 2 |
| 3 | | <i>Тема: «Позиционные и метрические задачи»</i> Взаимная параллельность плоскостей, пересекающиеся плоскости. Взаимное пересечение прямой и плоскости | 2 |
| 4 | | <i>Тема: «Многогранники»</i> Пересечение многогранника плоскостью и прямой. Взаимное пересечение многогранников | 2 |
| 5 | | <i>Тема: «Способы преобразования проекций»</i> Способ замены плоскостей проекций. Способ совмещения | 2 |
| 6 | | <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 | 4 |
| 7 | | <i>Тема: «Тени в ортогональных проекциях»</i> Основы теории теней. Тени точки, прямой, плоской фигуры. Собственные и падающие тени. Тени от призмы и цилиндра, пирамиды, конуса. Тени на фасаде здания | 2 |
| 8 | 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 |
| 9 | | <i>Тема: «Геометрические построения на чертежах»</i> Основы построения циркульных и лекальных кривых. Правила построения сопряжений, уклонов, конусности | 2 |
| 10 | | <i>Тема: «Проекционные изображения на чертежах»</i> Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений. Особенности нанесения размеров | 4 |
| 11 | | <i>Тема: «Аксонометрия»</i> Аксонметрические проекции (общие сведения). Стандартные виды аксонометрии | 2 |
| 12 | | <i>Тема: «Чертежи соединений деталей»</i> Виды соединений: разъемные, неразъемные (общие сведения). Резьбовые соединения. Основные параметры резьбы. Изображение резьбовых | 2 |

| | | | |
|------------------------|---|---|---|
| | | соединений на чертежах (упрощенное, условное) | |
| 13 | | Тема: «Рабочие чертежи деталей» Общие требования к рабочим чертежам. Детализирование по сборочному чертежу. Правила нанесения размеров | 4 |
| Семестр 2-й (весенний) | | | |
| 14 | Теория построения проекционного чертежа | Тема: «Проекции с числовыми отметками» 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 | 4 |
| 15 | | Тема: «Перспектива» Геометрические основы линейной перспективы. Перспектива прямой линии, точки и плоскости. Точки схода прямых. Способы построения перспективы (способ архитекторов). | 4 |
| 16 | Основы разработки проектно-конструкторской документации | Тема: «Общие правила оформления строительных чертежей» Основные понятия. Основные требования к строительным чертежам по Системе проектной документации для строительства. Правила маркировки строительных чертежей, нанесение размеров и наименований | 2 |
| 17 | | Тема: «Архитектурно-строительные чертежи» Правила графического оформления чертежей планов, фасадов и разрезов зданий. Условные изображения элементов зданий и сооружений | 4 |
| 18 | | Тема: «Чертежи строительных конструкций» Чертежи узлов строительных конструкций. Специфика графического оформления чертежей металлических конструкций | 2 |
| 19 | Компьютерная графика | Тема: «Введение в компьютерную графику. Общие сведения» Значение и роль компьютерной графики. Основные составные части компьютерной графики. Обзор методов и средств компьютерной графики. Интерактивная компьютерная графика. Обзор графических систем. AutoCAD и его достоинства. Загрузка AutoCADa. Способы задания команд в AutoCADe. Многоуровневое меню редактора чертежей. Графические примитивы AutoCADa. Способы задания точек в AutoCADe | 2 |
| 20 | | Тема: «Графические объекты, примитивы и их атрибуты» Черчение на плоскости. Классификация команд AutoCADa. Команды черчения. Опции, стили, принцип умолчания, диалоговые окна | 2 |
| 21 | | Тема: «Средства настройки рабочей среды» Средства настройки рабочей среды AutoCADa: сетки, границы чертежа, слои: определение, назначение, свойства. Команды работы с ними | 2 |
| 22 | | Тема: «Редактирование объектов на чертеже» Редактирование чертежей. Выбор объектов. Команды работы с изображением. Изменение свойств примитивов и стилей. Методика создания | 4 |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | | плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа | |
| 23 | | <i>Тема: «Средства получения сборочного чертежа»</i> Принципы получения сборочного чертежа средствами AutoCADa. Блоки AutoCADa: определение, назначение, свойства. Средства работы с блоками. Атрибуты | 2 |
| 24 | | <i>Тема: «Пространство и компоновка чертежа»</i> Виды. Плавающие и неперекрывающиеся окна. Макетирование и оформление конструкторской документации. Твердая копия документации | 4 |

Форма обучения – очно-заочная

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема и содержание занятия | Кол-во акад. часов |
|------------------------|--|--|--------------------|
| Семестр 1-й (осенний) | | | |
| 1 | Теория построения проекционного чертежа | Тема: «Метод проекций. Точка и прямая» Метод ортогонального проецирования. Точка. Прямая. Определение метрических характеристик отрезка прямой линии | 2 |
| 2 | | Тема: «Плоскость» Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Плоскости частного положения | 2 |
| 3 | | Тема: «Позиционные и метрические задачи» Взаимная параллельность плоскостей, пересекающиеся плоскости. Взаимное пересечение прямой и плоскости | 2 |
| 4 | | Тема: «Способы преобразования проекций» Способ замены плоскостей проекций. Способ совмещения | 2 |
| 5 | | Тема: «Поверхности. Позиционные и метрические задачи» 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 |
| 6 | | Тема: «Проекция с числовыми отметками» 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 | 4 |
| 7 | | Тема: «Перспектива» Геометрические основы линейной перспективы. Перспектива прямой линии, точки и плоскости. Точки схода прямых. Способы построения перспективы (способ архитекторов). | 4 |
| Семестр 2-й (весенний) | | | |
| 8 | Основы разработки проектно-конструкторской | Тема: «Оформление чертежей» Конструкторская документация. Правила оформления чертежей. Сведения из ЕСКД: форматы, | 2 |

| | | | |
|----|----------------------|--|---|
| | документации | масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов в разрезах | |
| 9 | | <i>Тема: «Проекционные изображения на чертежах»</i> Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений. Особенности нанесения размеров | 4 |
| 10 | | <i>Тема 3 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 |
| 11 | | <i>Тема: «Архитектурно-строительные чертежи»</i> Правила графического оформления чертежей планов, фасадов и разрезов зданий. Условные изображения элементов зданий и сооружений | 4 |
| 12 | | <i>Тема: «Чертежи строительных конструкций»</i> Чертежи узлов строительных конструкций. Специфика графического оформления чертежей металлических конструкций | 4 |
| 13 | | <i>Тема: «Введение в компьютерную графику. Общие сведения»</i> Значение и роль компьютерной графики. Основные составные части компьютерной графики. Обзор методов и средств компьютерной графики. Интерактивная компьютерная графика. Обзор графических систем. AutoCAD и его достоинства. Загрузка AutoCADa. Способы задания команд в AutoCADe. Многоуровневое меню редактора чертежей. Графические примитивы AutoCADa. Способы задания точек в AutoCADe | 2 |
| 14 | | <i>Тема: «Графические объекты, примитивы и их атрибуты»</i> Черчение на плоскости. Классификация команд AutoCADa. Команды черчения. Опции, стили, принцип умолчания, диалоговые окна | 2 |
| 15 | Компьютерная графика | <i>Тема: «Средства настройки рабочей среды»</i> Средства настройки рабочей среды AutoCADa: сетки, границы чертежа, слои: определение, назначение, свойства. Команды работы с ними | 2 |
| 18 | | <i>Тема: «Редактирование объектов на чертеже»</i> Редактирование чертежей. Выбор объектов. Команды работы с изображением. Изменение свойств примитивов и стилей. Методика создания плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа | 4 |
| 16 | | <i>Тема: «Средства получения сборочного чертежа»</i> Принципы получения сборочного чертежа средствами AutoCADa. Блоки AutoCADa: определение, назначение, свойства. Средства работы с блоками. Атрибуты | 2 |
| 17 | | <i>Тема: «Пространство и компоновка чертежа»</i> Виды. Плавающие и неперекрывающиеся окна. Макетирование и оформление конструкторской документации. Твердая копия документации | 4 |

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: «Позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже»</i> Метод ортогонального проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой, 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 | 2 |
| 3 | Основы разработки проектно-конструкторской документации | <i>Тема: «Проекционные изображения на чертежах»</i> Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений. Особенности нанесения размеров | 2 |
| Семестр 2-й (весенний) | | | |
| 4 | Основы разработки проектно-конструкторской документации | <i>Тема: «Архитектурно-строительные чертежи»</i> Основные понятия. Основные требования к строительным чертежам по Системе проектной документации для строительства. Правила маркировки строительных чертежей, нанесение размеров и наименований Правила графического оформления чертежей планов, фасадов и разрезов зданий. Условные изображения элементов зданий и сооружений | 4 |
| 5 | Компьютерная графика | <i>Тема: «Введение в компьютерную графику. Общие сведения» «Средства настройки рабочей среды»</i> Загрузка AutoCADa. Способы задания команд в AutoCADe. Многоуровневое меню редактора чертежей. Графические примитивы AutoCADa. Способы задания точек в AutoCADe Средства настройки рабочей среды AutoCADa: сетки, границы чертежа, слои: определение, назначение, свойства. Команды работы с ними | 2 |
| 6 | | <i>Тема: «Графические объекты, примитивы и их атрибуты»</i> Черчение на плоскости. Классификация команд AutoCADa. Команды черчения. Опции, стили, принцип умолчания, диалоговые окна | 2 |
| 7 | | <i>Тема: «Редактирование объектов на чертеже»</i> Редактирование чертежей. Выбор объектов. Команды работы с изображением. Изменение свойств примитивов и стилей. Методика создания плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа | 2 |

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 | Теория построения проекционного чертежа | Изучение теоретических вопросов построения обратимого чертежа, способов преобразования комплексного чертежа, способов решения позиционных и метрических задач, способов построения теней на фасаде зданий, способов построения перспективы, решение задач методом проекций с числовыми отметками. РГР 1 Семестр 1-ый: «Пересечение поверхностей» РГР 3 Семестр 2-ой: «Проектирование земляного сооружения» | 43 |
| 2 | Основы разработки проектно-конструкторской документации | Изучение ГОСТов ЕСКД и СПДС, построение наглядных изображений, правил нанесения размеров, изображение и обозначение разъемных и неразъемных соединений, чтение и детализирование сборочных чертежей, изучение правил оформления чертежей планов, разрезов, фасадов, чертежей железобетонных и металлических конструкций. РГР 2 Семестр 1-ый: «Чертежи деталей» РГР 4 Семестр 2-ой: «Строительные чертежи» | 45 |
| 3 | Компьютерная графика | Изучение новейших компьютерных технологий для решения графических задач, средств моделирования геометрических объектов, оптимизация процесса разработки и выполнения конструкторской документации с использованием графической системы AutoCAD | 12 |

Форма обучения – очно-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 теней на фасаде зданий, способов построения перспективы, решение задач методом проекций с числовыми отметками. РГР 1: «Пересечение поверхностей» «Проектирование земляного сооружения» | 72 |
| 2 | Основы разработки проектно- | Изучение ГОСТов ЕСКД и СПДС, построение наглядных изображений, правил нанесения | 22 |

| | | | |
|---|------------------------------|--|----|
| | конструкторской документации | размеров, изображение и обозначение разъемных и неразъемных соединений, чтение и детализирование сборочных чертежей, изучение правил оформления чертежей планов, разрезов, фасадов, чертежей железобетонных и металлических конструкций. РГР 2 «Чертежи деталей» «Строительные чертежи» | |
| 3 | Компьютерная графика | Изучение новейших компьютерных технологий для решения графических задач, средств моделирования геометрических объектов, оптимизация процесса разработки и выполнения конструкторской документации с использованием графической системы AutoCAD | 18 |

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 теней на фасаде зданий, способов построения перспективы, решение задач методом проекций с числовыми отметками. РГР 1: «Пересечение поверхностей» «Проектирование земляного сооружения» | 96 |
| 2 | Основы разработки проектно-конструкторской документации | Изучение ГОСТов ЕСКД и СПДС, построение наглядных изображений, правил нанесения размеров, изображение и обозначение разъемных и неразъемных соединений, чтение и детализирование сборочных чертежей, изучение правил оформления чертежей планов, разрезов, фасадов, чертежей железобетонных и металлических конструкций. РГР 2: «Чертежи деталей» «Строительные чертежи» | 32 |
| 3 | Компьютерная графика | изучение новейших компьютерных технологий для решения графических задач, средств моделирования геометрических объектов, оптимизация процесса разработки и выполнения конструкторской документации с использованием графической системы AutoCAD | 30 |

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., Знаменская Е.П., Борисова А.Ю. и др. Инженерная графика. Практикум для очно-заочной и заочной форм обучения
5. Кондратьева Т.М., Тельной В.И., Митина Т.В. Инженерная графика. Учебное пособие для студентов заочной и очно-заочной форм обучения.
6. Кондратьева Т.М., Тельной В.И., Фаткуллина А.А. и др. Теория построения проекционного чертежа. Сборник задач.
7. Коковин Н.И., Кондратьева Т.М. Поверхности. Методические указания по выполнению домашних заданий по начертательной геометрии
8. Кондратьева Т.М., Крылова О.В., Крылов Е.Н. Инженерная графика. Методические указания к выполнению РГР «Архитектурно-строительный чертёж здания»
9. Петрова Л.А., Борисова А.Ю. Методические указания «Геометрические построения»
10. 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 | 3 |
| ОПК-3 | + | + | + |
| ПК-2 | - | + | + |
| ПК-3 | + | + | + |

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 | Показател и освоения (Код показателя освоения) | Форма оценивания | | | | | | | Обеспеченность оценивания компетенции |
|----------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------|---------|---|
| | | Текущий контроль | | | | | Промежуточная аттестация | | |
| | | Расчетно- графическая работа 1 | Расчетно- графическая работа 2 | Расчетно- графическая работа 3 | Расчетно- графическая работа 4 | Лабораторные работы | Зачет | Экзамен | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОПК-3 | 31 | + | + | + | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | | | |
|-------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | У1 | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | Н1 | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-2 | З2 | - | + | - | + | + | + | - | + |
| | У2 | - | + | - | + | + | + | - | + |
| | Н2 | - | + | - | + | + | + | - | + |
| ПК-3 | З3 | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | У3 | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | Н3 | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 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 твердо 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, метод аксонометрических 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 | испытывает затруднения в применении теоретических положений для выполнения практических заданий; большая часть заданий, предусмотренных программой, выполнена, но в | Твердо знает методы решения стандартных геометрических задач, не допускает существенных неточностей в построениях; все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения | Глубоко и прочно освоил методы построения проекционного чертежа и способы решения различных геометрических задач, тесно увязывает теорию с практикой, легко справляется с решением при |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| | ошибки; необходимые практические компетенции не сформированы | них имеются ошибки | достаточно высокое | видоизменении заданий, уверенно обосновывает принятое решение |
| Н1 | Обучающийся не владеет значительной частью программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания. Большая часть предусмотренных программой заданий не выполнено | Основная часть предусмотренных программой обучения чертежей выполнена, но в них имеются ошибки и неточности. Обучающийся проявляет неуверенность при выполнении заданий. | владеет методами начертательной геометрии при построении ортогональных проекций, аксонометрии при выполнении чертежа | Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения отличное, обучающийся проявляет самостоятельность и уверенность при выполнении заданий |
| ЗЗ | Обучающийся не знает основные правила и последовательность выполнения машиностроительных чертежей, не знает ГОСТы ЕСКД | имеет знания только базовых правил выполнения машиностроительных чертежей, знает основные требования ГОСТов ЕСКД, но не усвоил деталей, допускает неточности и ошибки | Твердо знает содержание, последовательность и основные правила выполнения машиностроительных чертежей, знает основные требования ГОСТов ЕСКД, не допускает существенных неточностей и ошибок | Полностью, без пробелов, освоены содержание, последовательность выполнения и основные требования к чертежам в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал |
| УЗ | Обучающийся не может формализовать задачи геометрического характера, не овладел основами проекционного и машиностроительного черчения | Овладел основами геометрического, проекционного, машиностроительного черчения, но допускает неточности и ошибки | Уверенно владеет основами геометрического, проекционного, машиностроительного черчения, не допускает существенных неточностей и ошибок | Полностью овладел основами геометрического, проекционного, машиностроительного черчения, не испытывает затруднений при видоизменении заданий |
| НЗ | Не продемонстрированы навыки самостоятельной работы, большая | Навыки самостоятельной работы продемонстрированы частично, | Продemonстрированы навыки построения чертежей машиностроительн | Все предусмотренные программой обучения задания выполнены, |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| | часть предусмотренных программ заданий не выполнена | основная часть предусмотренных программ обучения заданий выполнена, но в них имеются неточности, обучающийся проявляет неуверенность при выполнении заданий | ых деталей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации, обучающийся не допускает существенных ошибок и неточностей | качество их выполнения отличное, обучающийся проявляет самостоятельность и уверенность при выполнении чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации |
|--|---|---|--|--|

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 инцидентий и пересечения геометрических объектов |
| 32 | 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 |
| У2 | затрудняется самостоятельно использовать средства компьютерной графики при формировании машиностроительных и строительных чертежей | правильно применяет теоретические положения при решении задач с использованием средств компьютерной графики |
| Н2 | Лабораторные работы компьютерного практикума, предусмотренные | свободно справляется с созданием и оформление проектно-конструкторской |

| | | |
|----|---|---|
| | программой обучения частично не выполнены | документации с использованием современных средств компьютерной графики |
| 33 | Не знает правил оформления архитектурно-строительных чертежей и ГОСТов СПДС | Твердо знает основные требования ГОСТов СПДС и применяет их на практике |
| У3 | не овладел основами архитектурно-строительного черчения, допускает существенные не точности | Полностью освоены последовательность выполнения архитектурно-строительных чертежей |
| Н3 | 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-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 экзамену и 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.

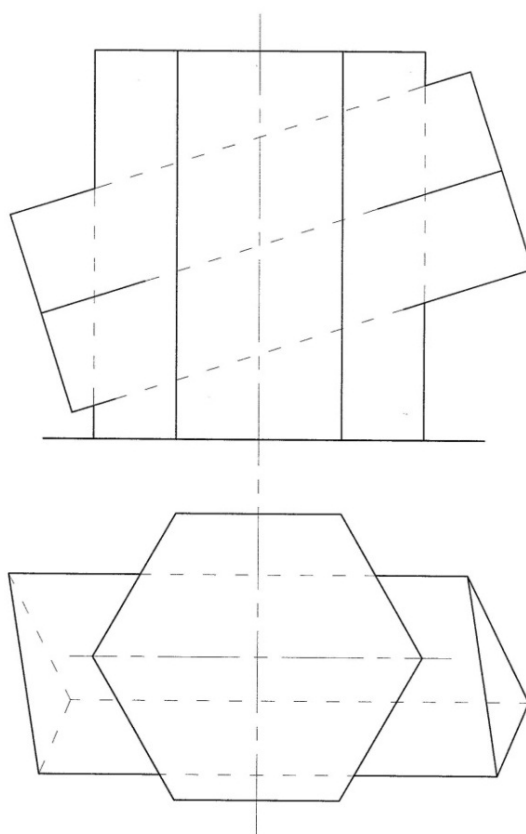
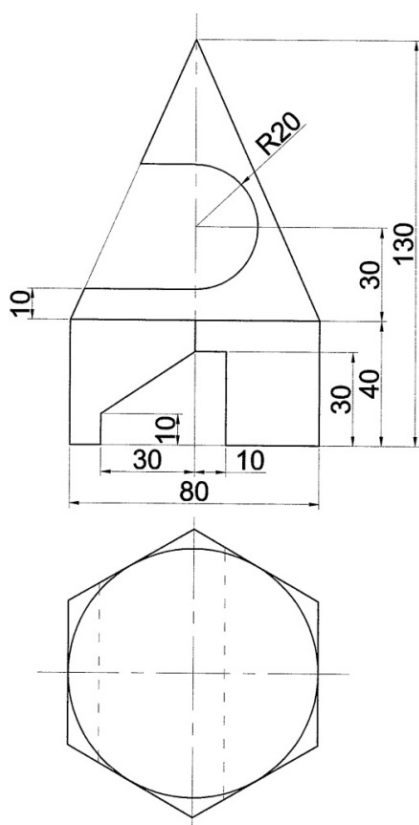
При подготовке к защите лабораторной работы рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лабораторных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. При защите лабораторных работ необходимо показать понимание цели и геометрического смысла решенной при выполнении лабораторной работы практической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

Типовые варианты задания для РГР

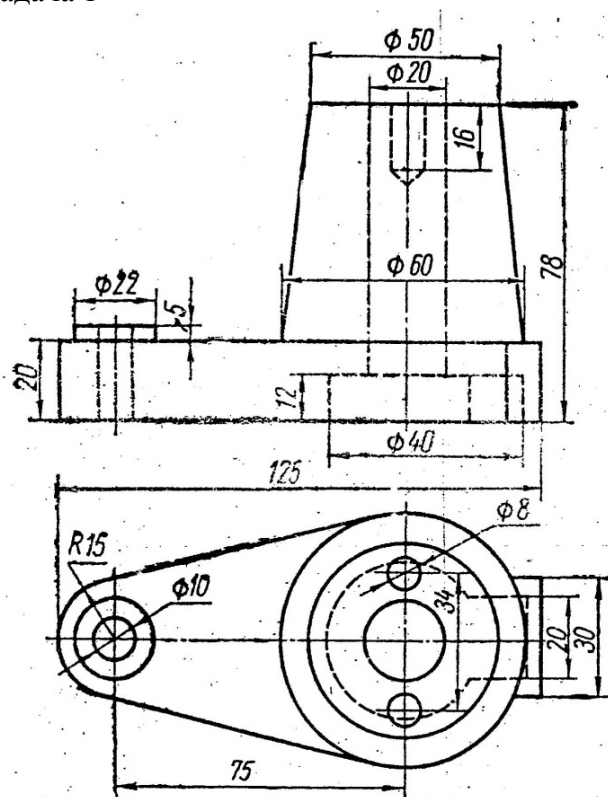
РГР 1 «Пересечение поверхностей»

Задача 1

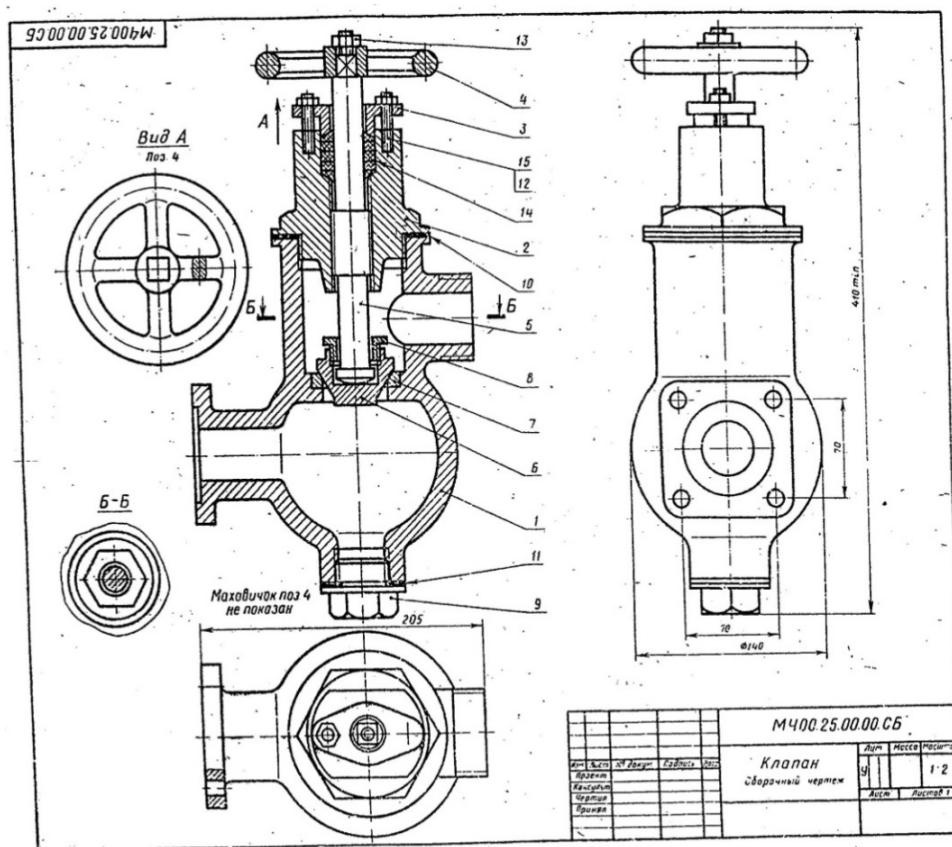
Задача 2



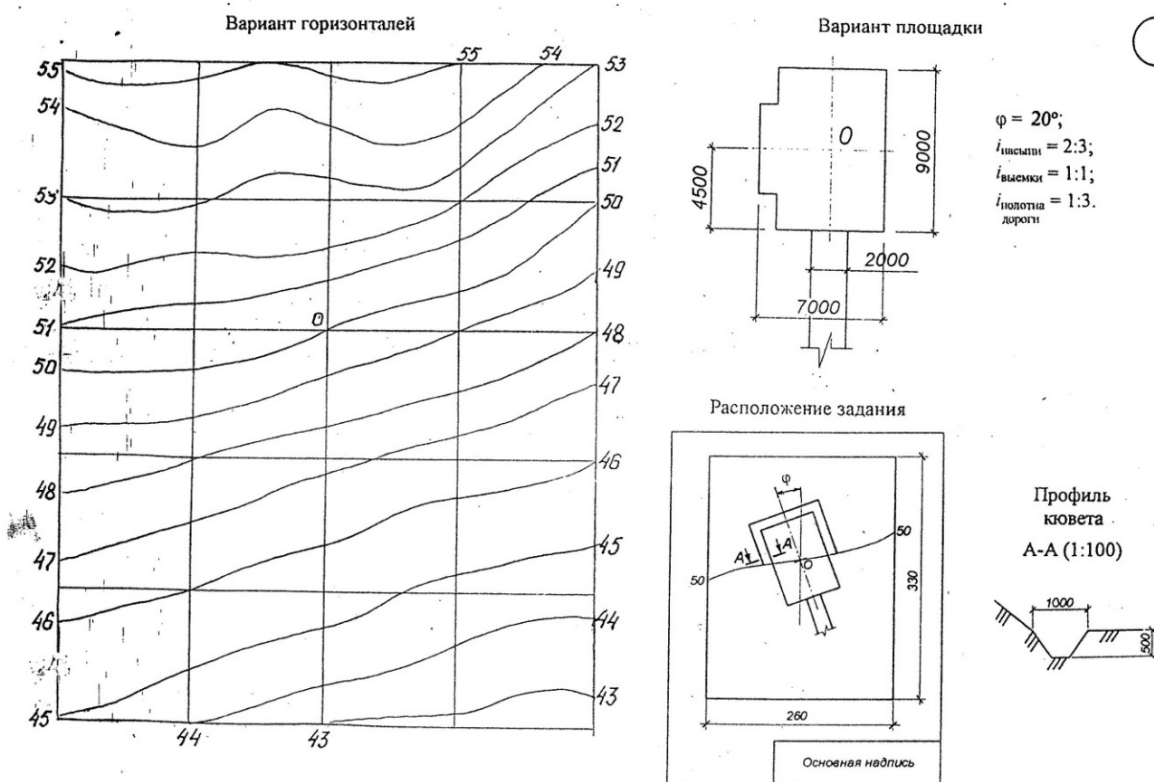
РГР 2 «Чертежи деталей»
Задача 1



Задача 2

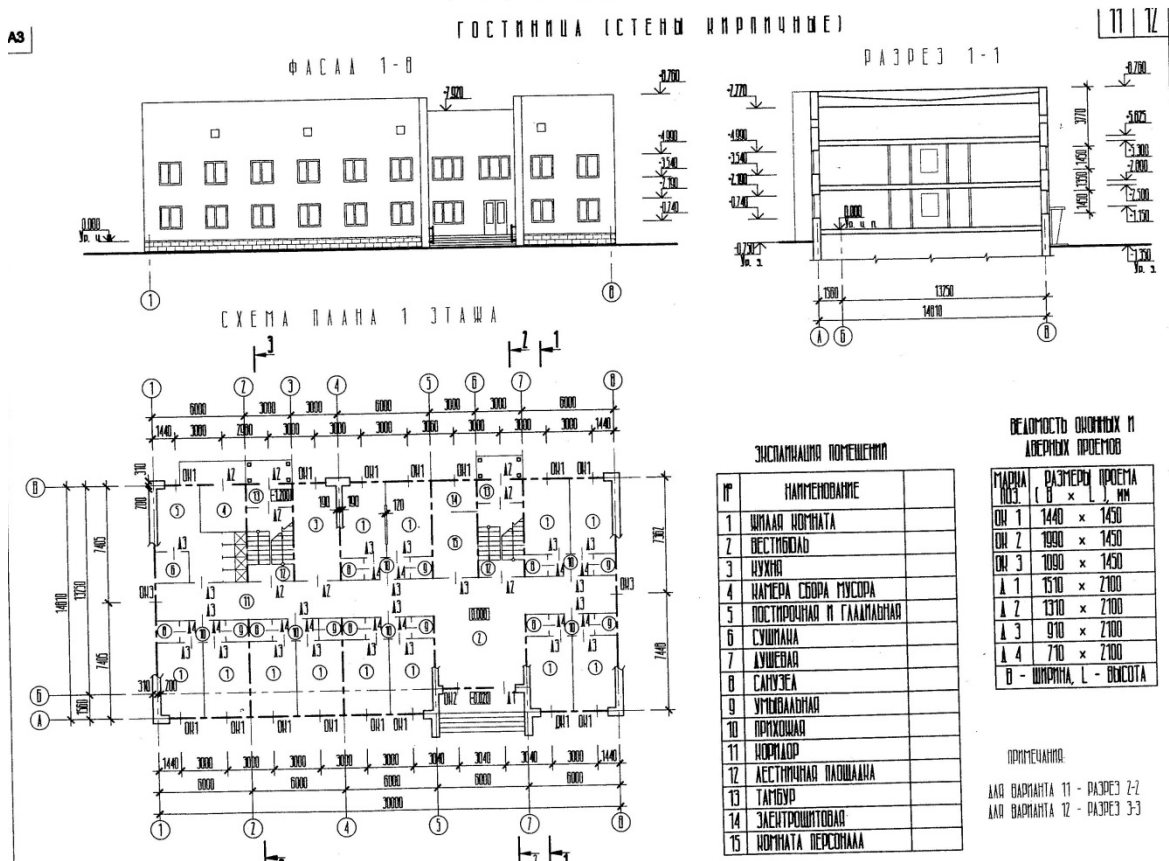


РГР 3 «Проектирование земляного сооружения»

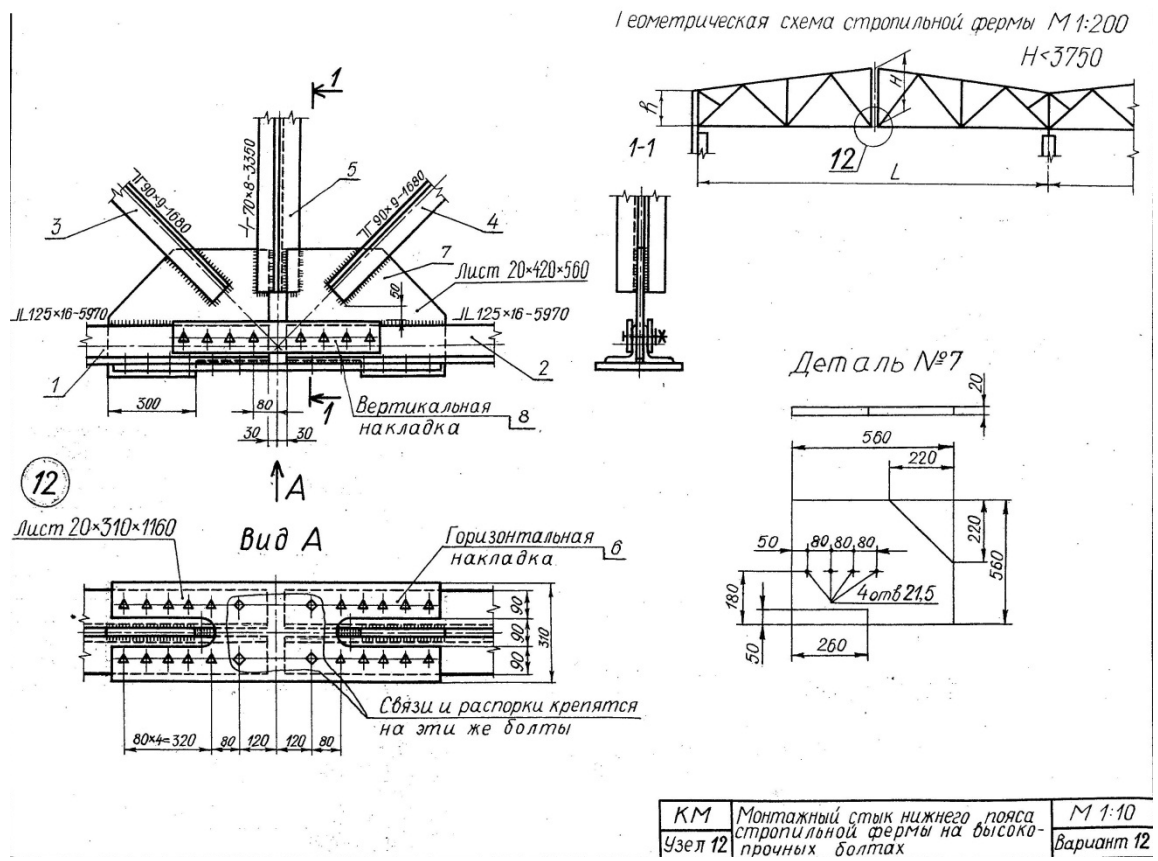


РГР 4 «Строительные чертежи»

Задача 1



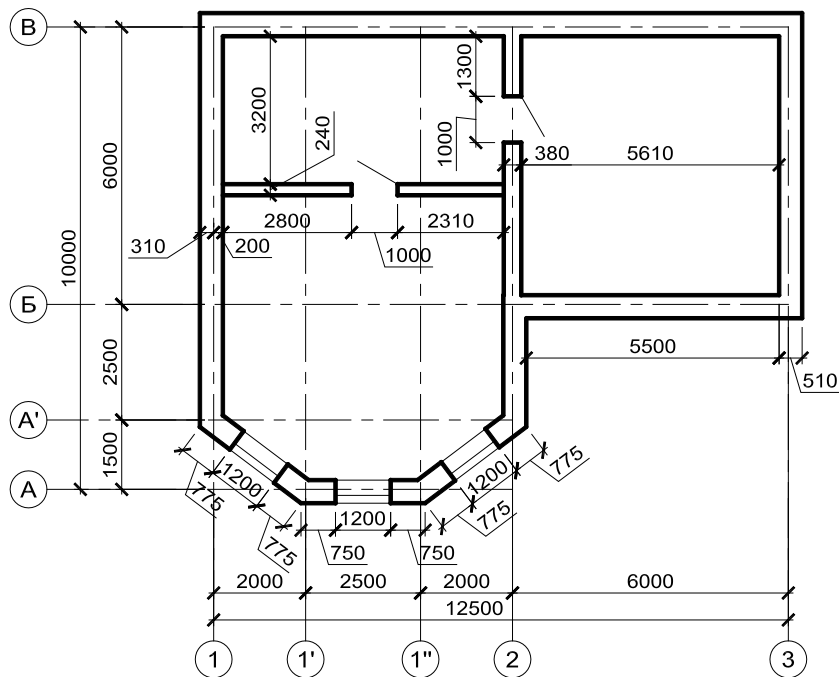
Задача 2



Типовые варианты задания для лабораторных работ:

Итоговая лабораторная работа по 2D

План цокольного этажа



7.3.2. Промежуточная аттестация

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

В качестве итогового контроля 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 и лабораторные 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:

Перечень вопросов 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, 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, винтовых).
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. Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД.
17. Основные требования к нанесению размеров.
18. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД.
19. Разрез. Основные типы разрезов.
20. Условности, допускаемые при выполнении разреза.
21. Сечение. Отличие разреза от сечения.
22. Разновидности сечений, их оформление на чертеже.
23. Стандартные виды аксонометрических проекций.
24. Эскиз деталей. Порядок выполнения эскиза.
25. Изображение и обозначение метрической резьбы на стержне и в отверстии.
26. Изображение и обозначение трубной резьбы на стержне и в отверстии.
27. Болтовой комплект. Упрощенное, условное изображение болтового соединения.
28. Основные требования к рабочим чертежам деталей.
29. Упрощения в чертежах деталей, допускаемые ГОСТом.
30. Нанесение размеров на сборочных чертежах. Маркировка деталей. Спецификация.

Перечень вопросов к зачету:

1. Названия и обозначения основных изображений на архитектурно-строительных чертежах.
2. Координационные оси. Маркировка осей.
3. Последовательность вычерчивания плана здания.
4. Последовательность вычерчивания разреза здания.
5. Изображение на плане и в разрезе оконных и дверных проемов.
6. Особенности нанесения размеров на чертежах планов, разрезов, фасадов.
7. Правила обводки чертежа при выполнении планов и разрезов.
8. Условные графические обозначения материалов на строительных чертежах.
9. Геометрическая схема строительной конструкции (фермы).
10. Соединения элементов металлической фермы.
11. Профили проката, используемые в металлических конструкциях.
12. Фасонка, ее назначение в строительной конструкции (ферме).
13. Правила расположения видов на чертежах узлов металлических конструкций.
14. Основные особенности при вычерчивании разрезов металлических конструкций.

15. Виды сварочных швов, применяемые для соединения элементов металлических конструкций. Условные обозначения на чертеже.
16. Способы задания точек на плоскости в среде AutoCAD.
17. Режимы черчения. Настройка параметров для режимов черчения. Кнопки строки состояния
18. Типы команд по диалогу. Опции команд. Примитивы со стилем.
19. Графический примитив (определение, типы, свойства, создание, стили)
20. Настройка рабочей среды AutoCADa. Границы поля чертежа. Свойства примитива.
21. Слои в AutoCAD. Работа со слоями
22. Редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Редактирование сложных примитивов.
23. Работа с блоками в AutoCAD.
24. Блоки с атрибутами. Определение атрибутов. Редактирование атрибутов
25. 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 в 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.
- 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, выполнить все лабораторные работы по разделу «Компьютерная графика» и ответить на вопросы преподавателя по представленным графическим и лабораторным работам, выявляющих знание студентом ГОСТов ЕСКД и СПДС и его умение читать чертежи
- Экзаменатору 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 и компьютерная графика | Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей. Справочное пособие - М.: Архитектура-С, 2011 | 100 | 1500 |
| 2 | | Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей. Справочное пособие - М.: Архитектура-С, 2013 | 350 | 1500 |
| 3 | | Полежаев Ю.О. Инженерная графика – М.: Академия, 2011 | 350 | 1500 |
| ЭБС АСВ | | | | |
| 1 | Инженерная и компьютерная графика | Бурова Н.М. Конспект лекций по начертательной геометрии. – М.: МГСУ, 2014 | http://www.iprbookshop.ru/25721 | 1500 |
| 2 | | Кондратьева Т.М., Знаменская Е.П., Борисова А.Ю. и др. Инженерная графика. Практикум.- М.: МГСУ, 2013 | http://www.iprbookshop.ru/23724 | 1500 |
| 3 | | Кондратьева Т.М., Митина Т.В. Учебное пособие для практических занятий по инженерной графике. – М.МГСУ, 2014 | http://www.iprbookshop.ru/27166 | 1500 |

| | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|---|---|------|
| 4 | | Кондратьева Т.М., Тельной В.И., Митина Т.В. Инженерная графика. Учебное пособие для студентов заочной и очно-заочной форм обучения – М.: МГСУ, 2013 | http://www.iprbookshop.ru/20003 | 1500 |
| 5 | | Тельной В.И. Начертательная геометрия в слайдах. – М.: МГСУ, 2015 | http://www.iprbookshop.ru/30516 | 1500 |
| Дополнительная литература: | | | | |
| НТБ НИУ МГСУ | | | | |
| 1 | Инженерная и компьютерная графика | Георгиевский О. В., Каминский В. П. Инженерно-строительная графика Справочное пособие - М.: Архитектура-С, 2010 | 150 | 1500 |
| 2 | | Климухин А.Г. Тени и перспектива - М.: Архитектура-С, 2010, 2012 | 50 | 1500 |
| 3 | | Кузнецов Н.С. Начертательная геометрия - М.: БАСТЕТ, 2011 | 50 | 1500 |
| 4 | | Полежаев Ю. О., Кондратьева Т. М. Начертательная геометрия (Проекционная геометрия с элементами компьютеризации) - М.: Изд-во АСВ, 2010 | 150 | 1500 |
| ЭБС АСВ | | | | |
| 1 | Инженерная и компьютерная графика | Кухарчук А.И. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Кухарчук А.И.— Электрон.текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 60 с. | http://www.iprbookshop.ru/22161 | 1500 |
| 2 | | Машихина Т.П. Компьютерная графика. Учебное пособие: учебное пособие / Машихина Т.П.— В.: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013. 146— с. | http://www.iprbookshop.ru/11328 | 1500 |

| | | | |
|---|--|--|------|
| 3 | <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. | http://www. iprbookshop.ru/13940 | 1500 |
| 4 | <i>Федянова Н.А.</i> Инженерная графика. Учебное пособие: учебное пособие — В.: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013. 150— с. | http://www. iprbookshop.ru/11317 | 1500 |

**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 | http://www.edu.ru/index.php |
| Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/defaultx.asp? |
| Электронная библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Федеральная университетская компьютерная сеть России | http://www.runnet.ru/ |
| Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" | http://window.edu.ru/ |
| Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ» | http://www.vestnikmgsu.ru/ |
| Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ | http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/ |
| раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ | http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/ |

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 «Компьютерная графика»;
- выполнение расчетно-графических работ;
- подготовку к экзамену и 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 экзамену и 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 экзамене или 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 «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 эпюре (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 экзамена. Листы выполненных задач расчетно-графической работы вкладывают в папку (файл) формата А3 и сдают по прибытии на экзамен.

10.7. Методические указания по подготовке к контролю знаний студента

1. Контроль знаний студента проходит в виде экзамена в 1-м семестре и зачета – во 2-м семестре в часы и дни, установленные расписанием занятий.

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

3. Экзамен принимается письменно. Оценка знаний проводится по четырех балльной системе. В случае неудовлетворительной оценки допускается три пересдачи, в третий раз - комиссии.

Экзаменационный билет включает три задачи и теоретический вопрос.

4. Подготовка к экзамену необходимо проводить по экзаменационным теоретическим вопросам, представленным на сайте кафедры, по практикуму, где представлены типовые экзаменационные задачи.

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

6. Зачет состоит из: просмотра преподавателем выполненных графических работ; выполнения студентом зачетного контрольного задания, содержание которого устанавливает кафедра; выполнения всех лабораторных работ компьютерного практикума; вопросов преподавателя по эскизам (чертежам), выявляющих знание студентом ГОСТов ЕСКД и его умение читать чертежи.

Оценка знаний проводится отметкой «зачтено», «не зачтено». В случае незачета допускается три пересдачи, в третий раз - комиссии.

7. После сдачи экзамена (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 конструкторской документации | все | Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 60% |
| 3 | Компьютерная графика | все | Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100% |

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

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

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

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

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) | 636 КМК аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда |
| 3 | практическое занятие по разделу «Компьютерная графика» | стационарные наборы демонстрационного оборудования: – Системный блок Kraftway Credo KC41 – 16 шт – Монитор Samsung 24" TFT – 16 шт – Ноутбук - Notebook/HP 14"тип № 4 – Проектор мультимедиа InFocus – Экран проекционный с комплектом крепежа | 533 КМК Компьютерные классы №29 |

| | | |
|--|---|------------------------------------|
| | стационарные наборы демонстрационного оборудования: – Компьютер Lenovo – 16 шт – Ноутбук - Notebook/HP 14"тип № 4 – Проектор мультимедиа InFocus – Экран проекционный | 535 КМК 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 подготовки 08.03.01 «Строительство»