

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.11	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки	15.03.03
Направление подготовки	Прикладная механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математическое и компьютерное моделирование механических систем и процессов (академический бакалавриат)
Год начала подготовки	2013 - 2014
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

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

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

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

Рабочая программа утверждена и согласована:

Подразделение/комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	Председатель МК	Леонтьев А.Н.		
НТБ				
ЦОСП				

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является получение знаний, умений и навыков по построению и чтению проекционных чертежей, 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:

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

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	ОПК-7	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки графической информации с помощью пакета AutoCAD	31
		Умеет представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования	У1
		Имеет навыки владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации	Н1
способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	ПК-6	Знает основные правила при макетировании и оформлении конструкторской документации с использованием средств AutoCADa	32
		Умеет пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства	У2
		Имеет навыки применения методов и средств графической системы AutoCAD при создании чертежей для оформления рефератов, презентаций и докладов	Н2
готовностью участвовать в работах по технико-	ПК-13	Знает методы построения проекционных чертежей, отвечающих	33

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы		требованиям стандартизации	
		Умеет использовать для решения типовых задач методы и средства начертательной геометрии и инженерной графики	УЗ
		Имеет навыки выполнения рабочих чертежей деталей в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД	НЗ

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

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.03 «Прикладная механика» и является обязательной к изучению.

Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов.

Для изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная 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 и компьютерная графика» является предшествующей:

- «Детали машин и основы конструирования»;
- «Современные строительные конструкции и основы их проектирования»;
- «Трение и износ машин»;
- «Основы динамики и прочности машин».

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является предшествующей для дисциплин профильной направленности, при изучении которых требуется самостоятельное выполнение чертежей, отвечающих требованиям ЕСКД, а также при выполнении выпускной 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 4 зачетные единицы 144 акад. часов.
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Структура дисциплины:

Форма обучения - очная

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/КСР			
1	Теория построения проекционного чертежа	1	1-18	18		18		9	16	РГР 1
2	Инженерная графика	1	1,3,5, 7,9, 11,13 ,15			18		9	16	РГР 2
3	Компьютерная графика	1	2,4,6, 8,10, 12,14 ,16			18		9	13	
	Итого:	1	18	18		54		27	45	Экзамен

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

№ 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: «Преобразование комплексного чертежа»</i> Способы преобразования проекций	2
5		<i>Тема: «Кривые линии и поверхности»</i> Образование поверхностей. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Сечения поверхностей	2

6		Тема: «Взаимное пересечение поверхностей» Способы построения линии пересечения поверхностей. Построение разверток поверхностей	6
---	--	--	---

5.2. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.3. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
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	4
3		Тема: «Позиционные и метрические задачи» Взаимная параллельность плоскостей, пересекающиеся плоскости. Взаимное пересечение прямой и плоскости	2
4		Тема: «Многогранники» Пересечение многогранников плоскостью и прямой. Взаимное пересечение многогранников	2
5		Тема: «Способы преобразования проекций» Способ замены плоскостей проекций. Способ совмещения	2
6		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	6
7	Инженерная графика	Тема: «Оформление чертежей» Конструкторская документация. Правила оформления чертежей. Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов в сечениях	2
8		Тема: «Геометрические построения на чертежах» Основы построения циркульных и лекальных кривых. Правила построения сопряжений, уклонов, конусности	2
9		Тема: «Проекционные изображения на чертежах» Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений. Особенности нанесения размеров	4
10		Тема: «Аксонометрия» Аксонметрические проекции (общие сведения). Стандартные виды аксонометрии	2
11		Тема: «Чертежи соединений деталей»	4

		Виды соединений: разъемные, неразъемные (общие сведения). Резьбовые соединения. Основные параметры резьбы. Изображение резьбовых соединений на чертежах (упрощенное, условное)	
12		<i>Тема: «Рабочие чертежи деталей»</i> Общие требования к рабочим чертежам. Детализация по сборочному чертежу. Правила нанесения размеров	2
13		<i>Тема: «Сборочные чертежи»</i> Изображения сборочных единиц. Спецификация	2
14	Компьютерная графика	<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
15		<i>Тема: «Графические объекты, примитивы и их атрибуты»</i> Черчение на плоскости. Классификация команд AutoCADa. Команды черчения. Опции, стили, принцип умолчания, диалоговые окна	2
16		<i>Тема: «Средства настройки рабочей среды»</i> Средства настройки рабочей среды AutoCADa: сетки, границы чертежа, слои: определение, назначение, свойства. Команды работы с ними	4
17		<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
18		<i>Тема: «Средства получения сборочного чертежа»</i> Принципы получения сборочного чертежа средствами AutoCADa. Блоки AutoCADa: определение, назначение, свойства. Средства работы с блоками. Атрибуты	4
19		<i>Тема: «Пространство и компоновка чертежа»</i> Виды. Плавающие и неперекрывающиеся окна. Макетирование и оформление конструкторской документации. Твердая копия документации	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.

№ 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, построение разверток. РГР 1 «Пересечение поверхностей»	16
2	Инженерная графика	Изучение ГОСТов ЕСКД, построение наглядных изображений, правил нанесения размеров, выполнение эскизов деталей, изображение и обозначение разъемных и неразъемных соединений, чтение и детализирование сборочных чертежей. РГР 2 «Чертежи деталей»	16
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	13

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., Борисова А.Ю. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Сборник задач.
4. Коковин Н.И., Кондратьева Т.М. Поверхности. Методические указания по выполнению домашних заданий по начертательной геометрии

5. Петрова Л.А., Степура Е.А., Гусакова И.М. Методические указания к выполнению задания «Детализирование сборочного чертежа»
6. Петрова Л.А., Борисова А.Ю. Методические указания «Геометрические построения»
7. Петрова Л.А., Борисова А.Ю., Гусакова И.М. Проекционное черчение часть II. Аксонометрические проекции. Методические указания по выполнению РГР

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

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

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)		
	1	2	3
ОПК-7	-	+	+
ПК-6	-	-	+
ПК-13	+	+	+

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

7.2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС	Показатель и освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания			Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
		Расчетно-графическая работа 1	Расчетно-графическая работа 2	Экзамен	
1	2	3	4	6	7
ОПК-7	З1	-	+	+	+
	У1	-	+	+	+
	Н1	-	+	+	+
ПК-6	З2	-	-	+	+
	У2	-	-	+	+
	Н2	-	-	+	+
ПК-13	З3	+	-	+	+
	У3	+	+	+	+
	Н3	+	+	+	+
ИТОГО		+	+	+	+

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

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 работы в системе AutoCAD	Теоретическое содержание курса освоено частично, допускает неточности при выполнении работ компьютерного практикума	Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы; обучающийся правильно применяет теоретические положения при выполнении практических задач, не допускает существенных неточностей	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; знает методы, способы и средства получения, хранения и переработки графической информации с помощью пакета AutoCAD
У1	Не может увязывать теорию с практикой, неуверенно, применяет средства AutoCAD при создании геометрической модели	Испытывает затруднения при техническом решении задач с использованием средств компьютерной графики	Все предусмотренные программой обучения работы компьютерного практикума выполнены, качество их выполнения достаточно высокое	Полностью освоил методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, уверенно справляется с решением задачи при видоизменении задания
Н1	Большая часть предусмотренных программой обучения работ компьютерного практикума не выполнена	Навыки самостоятельной работы продемонстрированы частично, обучающийся проявляет неуверенность при выполнении работ компьютерного практикума	Продemonстрированы навыки построения геометрических моделей с использованием средств системы AutoCAD	Свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; обучающийся проявляет самостоятельность и уверенность при выполнении заданий
32	Обучающийся не знает основные правила при макетировании и оформлении конструкторской документации с использованием средств AutoCADa	Теоретическое содержание курса освоено частично, обучающийся испытывает затруднения при оформлении конструкторской документации с использованием средств компьютерной	Обучающийся знает теоретические основы методов формирования чертежей с использованием современных информационных технологий	Теоретическое содержание курса освоено полностью; знает современные программные средства компьютерной графики и умело применяет их при формировании чертежей

		графики		
У2	затрудняется самостоятельно использовать средства компьютерной графики при формировании чертежей	испытывает затруднения при техническом решении задач с использованием средств компьютерной графики	правильно применяет теоретические положения при решении задач с использованием современных средств компьютерной графики	Уверенно использует методы компьютерной графики и геометрического моделирования при формировании чертежей, не испытывает затруднений при видоизменении заданий
Н2	Большая часть предусмотренных программой обучения работ компьютерного практикума не выполнена	обучающийся проявляет неуверенность при формировании чертежей	Продемонстрированы навыки формирования чертежей с использованием средств системы AutoCAD	обучающийся проявляет самостоятельность и уверенность при оформлении чертежей использованием средств системы AutoCAD
З3	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 машиностроительного назначения в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал
У3	Обучающийся не может формализовать задачи геометрического характера, не овладел основами проекционного и машиностроительного черчения	Овладел основами геометрического, проекционного и машиностроительного черчения, в том числе с использованием средств компьютерной графики, но допускает неточности и ошибки	Уверенно владеет основами геометрического, проекционного и машиностроительного черчения, в том числе с использованием средств компьютерной графики, не допускает существенных неточностей и ошибок	Полностью овладел основами геометрического, проекционного и машиностроительного черчения, в том числе с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования, не испытывает затруднений при видоизменении заданий
Н3	Не	Навыки	Продемонстрирова	Все предусмотренные

	продемонстрированы навыки самостоятельной работы, большая часть предусмотренных программой заданий не выполнена	самостоятельной работы продемонстрированы частично, основная часть предусмотренных программой обучения машиностроительных чертежей выполнено, но в них имеются неточности, обучающийся проявляет неуверенность при выполнении заданий	ны навыки построения машиностроительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации, обучающийся не допускает существенных ошибок и неточностей	программой обучения задания выполнены, качество их выполнения отличное, обучающийся проявляет самостоятельность и уверенность при выполнении машиностроительных 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

Учебным планом курсовые работы и курсовые проекты не предусмотрены.

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

Учебным планом проведение промежуточной аттестации в форме Зачета не предусмотрено.

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.

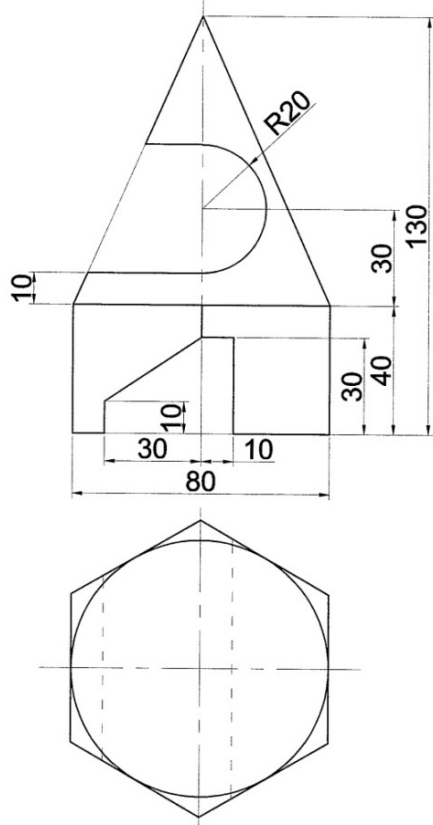
Расчетно-графические работы выполняются в виде чертежей на листах ватмана формата А3 и А4. После того, как расчетно-графическая работа выполнена до конца (с учетом всех замечаний преподавателя во время консультаций), студент допускается к защите работы. Защита работы заключается в тестировании теоретической 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 (раздел 7.3.2. Вопросы для оценки качества освоения дисциплины).

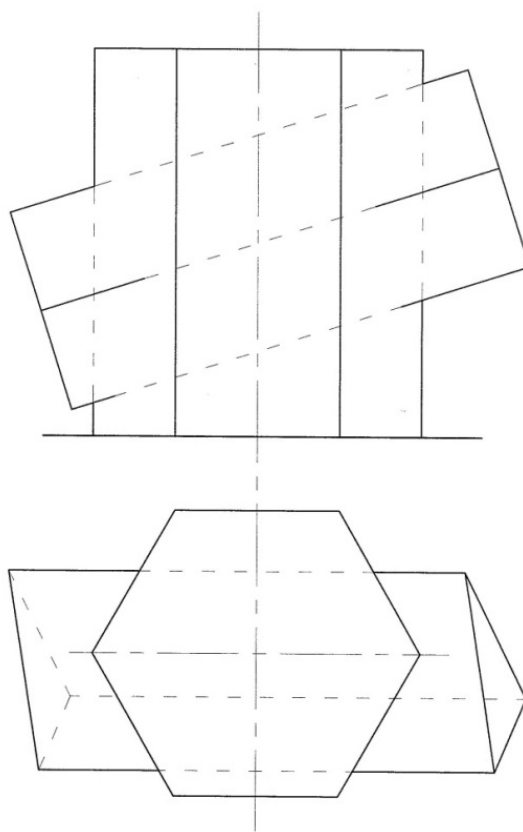
Типовые варианты задания для РГР

РГР 1 «Пересечение поверхностей»

Задача 1

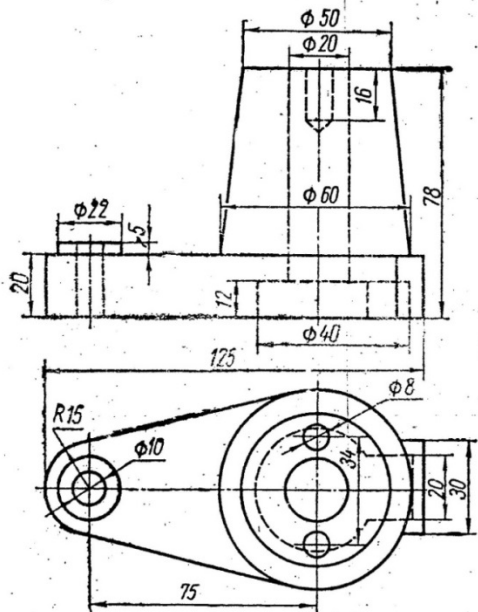


Задача 2

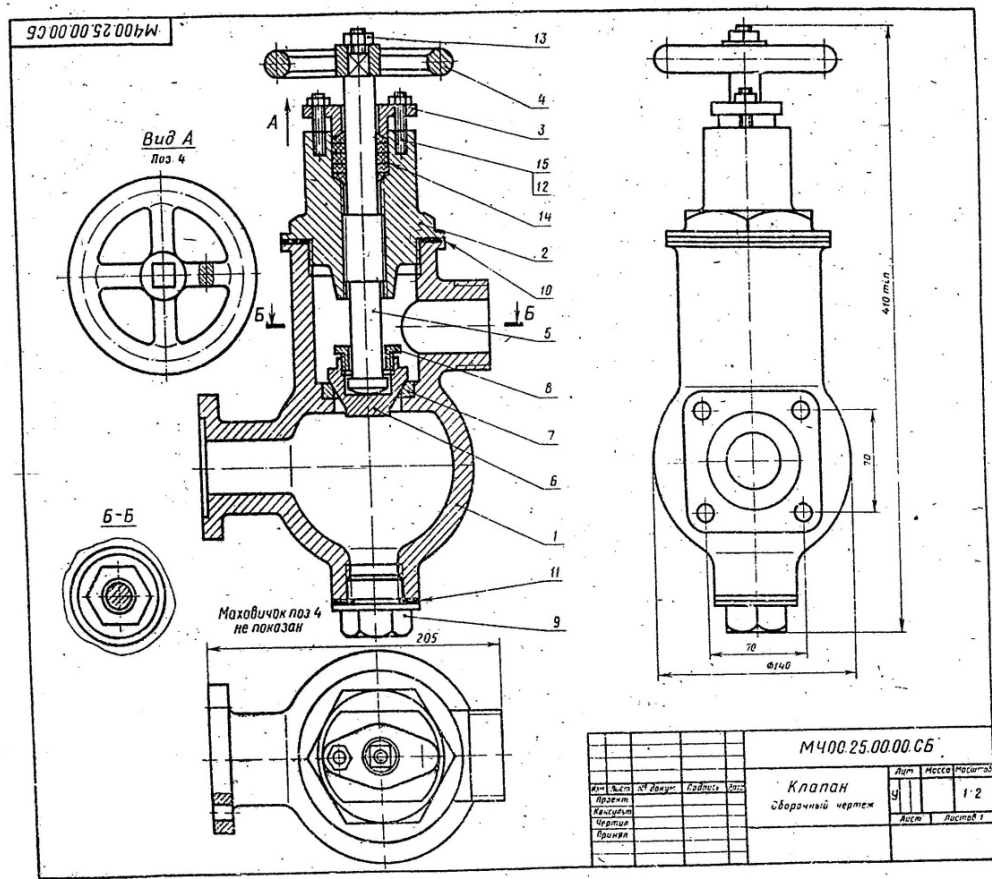


РГР 2 «Чертежи деталей»

Задача 1 «Проекционное черчение»



Задача 2 «Деталирование»



7.3.2. Промежуточная аттестация

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

В качестве итогового контроля должен проводиться письменный экзамен

Экзамен – основная форма проверки знаний, умений и навыков студентов в результате изучения всей дисциплины.

В процессе изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» студент должен решить задачи из практикума, выполнить домашние, контрольные 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 лабораторных и лекционных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. Студенту необходимо сначала 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, включает подготовку, ответы студента на теоретические вопросы и решение задач. По итогам выставляется оценка.

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.
31. Способы задания точек на плоскости в среде AutoCAD.
32. Режимы черчения. Настройка параметров для режимов черчения. Кнопки строки состояния.
33. Типы команд по диалогу. Опции команд. Прimitives со стилем.
34. Графический примитив (определение, типы, свойства, создание, стили).
35. Настройка рабочей среды AutoCADa. Границы поля чертежа. Свойства примитива.
36. Слои в AutoCAD. Работа со слоями.
37. Редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Редактирование сложных примитивов.
38. Работа с блоками в AutoCAD.
39. Блоки с атрибутами. Определение атрибутов. Редактирование атрибутов.
40. Подготовка плоского чертежа к печати. Пространство листа. Плавающие видовые экраны.

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

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся 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.
- 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	Кузнецов Н. С. Начертательная геометрия [Текст] : учеб. для вузов / Н. С. Кузнецов. - 3-е изд., репр. - М. : БАСТЕТ, 2011. - 264 с.	5	25
2		Полежаев Ю.О. Инженерная графика – М.: Академия, 2011.	10	25
ЭБС АСВ				
1	Инженерная и компьютерная графика	Бурова Н.М.Конспект лекций по начертательной геометрии. – М.: МГСУ, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/25721	25
2		Кондратьева Т.М., Знаменская Е.П., Борисова А.Ю. и др. Инженерная графика. Практикум.- М.: МГСУ, 2013.	http://www.iprbookshop.ru/23724	25
3		Кондратьева Т.М., Митина Т.В. Учеб.пособие для практических занятий по инженерной графике. – М.МГСУ, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/27166	25
Дополнительная литература:				
НТБ НИУ МГСУ				

1	Инженерная и компьютерная графика	Полежаев Ю.О., Кондратьева Т.М. Начертательная геометрия (проекционная геометрия с элементами компьютеризации) – М.: АСВ, 2010	15	25
ЭБС АСВ				
1	Инженерная и компьютерная графика	Гос. стандарты Единой Системы Конструкторской Документации. – М.: 1993, 2001, 2011.	http://нэб.рф/catalog/000199_000009_006704875/	25
2		Глотова В.В., Лебедева И.М., Борисова А.Ю., Царева М.В. Учеб. пособие «AutoCAD» для студентов дневного, вечернего и заочного отделений. – М.: МГСУ, 2012.	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/	25
3		Жуков Ю.Н. Инженерная компьютерная графика. учеб. пос. – Т.: Томский гос.унив. систем управления и радиоэлектроники, 2010. – 178с.	http://www.iprbookshop.ru/14009	25
4		Перемитина Т.О. Компьютерная графика. Учеб. пособие. –Т.: Эль Контент, Томский гос.унив. систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 144 с.	http://www.iprbookshop.ru/13940	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	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 расчетно-графических работ;
- подготовку к экзамену.

10.1. Общие положения

Для успешного освоения курса студенту необходимо:

1. Ознакомиться с содержанием курса по рабочей программе дисциплины 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 экзамену.

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.

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 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.

10.6. Методические указания по подготовке к контролю знаний студента

1. Контроль знаний студента проходит в виде экзамена в 1-м семестре в часы и дни, установленные расписанием занятий.
2. К экзамену 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. Подготовку 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. После сдачи экзамена 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	Инженерная графика	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 и компьютерная графика» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	лекция	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, ноутбук преподавателя)	аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
2	практическое занятие	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, ноутбук преподавателя)	532, 636КМК аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
3	практическое занятие по разделу «Компьютерная графика»	стационарные наборы демонстрационного оборудования: – Системный блок KraftwayCredo KC41 – 16 шт – Монитор Samsung 24" TFT – 16 шт – Ноутбук - Notebook/HP 14"тип № 4 – Проектор мультимедиа InFocus – Экран проекционный с комплектом крепежа	533КМК Компьютерные классы №29
		стационарные наборы демонстрационного оборудования: – Компьютер Lenovo – 16 шт – Ноутбук - Notebook/HP 14"тип № 4 – Проектор мультимедиа InFocus – Экран проекционный	535КМК Компьютерные классы №34

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования с учетом рекомендаций и примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению 15.03.03 «Прикладная механика»