

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель МК
Чернов Р.О. _____

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Инженерная и компьютерная графика»

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Направленность (профиль) программы	Автоматизация инженерных систем и строительных технологий (академический бакалавриат)

г. Москва
2015 г.

1. Фонд оценочных средств – неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» утвержден на заседании кафедры «Начертательной геометрии и графики».

Протокол №1 от 27.08.15г.

3. Срок действия ФОС: 20___/20___ учебный год.

1. -Структура дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Разделы теоретического обучения

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Инженерная графика
2	Компьютерная графика

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы – освоение компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине– получение знаний, умений, навыков.

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-5	Знает способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели	31
		Умеет пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства	У1
		Имеет навыки владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации	Н1
способностью организовывать работы по обслуживанию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий, анализу и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке планов их функционирования; по составлению графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки	ПК-13	Знает содержание, последовательность и основные правила выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД	32
		Владеет основами геометрического, проекционного, машиностроительного черчения для выполнения чертежей деталей и сборочных единиц, умеет представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.	У2
		Имеет навыки выполнения машиностроительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации	Н2

3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

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

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)	
	1	2
ОПК-5	+	+
ПК-13	+	+

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

3.2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания						Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль				Промежуточная аттестация		
		Расчетно- графическая работа 1	Расчетно- графическая работа 2	Расчетно- графическая работа 3	Контрольная работа 1	Зачет	Дифференцирова нный зачет	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-5	31	+	+	+	+	+	+	+
	У1	+	+	+	+	+	+	+
	Н1	+	+	+	+	+	+	+
ПК-13	32	+	+	+	+	+	+	+
	У2	+	+	+	+	+	+	+
	Н2	+	+	+	+	+	+	+
ИТОГО		+	+	+	+		+	+

7.1.1. 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	Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, обучающийся твердо знает изучаемый материал, правильно	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает основы теории построения

		неточности и нарушения логической последовательности и в определениях и построениях	применяет теоретические положения при выполнении практических задач, не допускает существенных неточностей	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 с использованием средств компьютерной графики, допускает существенные ошибки; необходимые практические компетенции не сформированы	испытывает затруднения в применении теоретических положений для выполнения практических заданий; большая часть заданий, предусмотренных программой, выполнена, но в них имеются ошибки	Твердо знает методы решения стандартных геометрических задач, не допускает существенных неточностей в построениях; все предусмотренные программой учебные задания выполнены с использованием средств компьютерной графики, качество их выполнения достаточно высокое	Глубоко и прочно освоил методы построения проекционного чертежа и способы решения различных геометрических задач, тесно увязывает теорию с практикой, легко справляется с решением при видоизменении заданий, уверенно обосновывает принятое решение
Н1	Обучающийся не владеет значительной частью программного 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
32	Обучающийся не знает основные правила и последовательность выполнения	имеет знания только базовых правил выполнения машиностроительных	Твердо знает содержание, последовательность и основные правила выполнения	Полностью, без пробелов, освоены содержание, последовательность выполнения и

	машиностроительных чертежей, не знает ГОСТы ЕСКД	ных чертежей, знает основные требования ГОСТов ЕСКД, но не усвоил деталей, допускает неточности и ошибки	машиностроительных чертежей, знает основные требования ГОСТов ЕСКД, не допускает существенных неточностей и ошибок	основные требования к чертежам в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал
У2	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
Н2	Не продемонстрированы навыки самостоятельной работы, большая часть предусмотренных программой заданий не выполнена	Навыки самостоятельной работы продемонстрированы частично, основная часть предусмотренных программой обучения заданий выполнена, но в них имеются неточности, обучающийся проявляет неуверенность при выполнении заданий	Продemonстрированы навыки построения чертежей машиностроительных деталей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации, обучающийся не допускает существенных ошибок и неточностей	Все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения отличное, обучающийся проявляет самостоятельность и уверенность при выполнении чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации

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

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
З1	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
У1	затрудняется самостоятельно использовать средства компьютерной графики при формировании машиностроительных чертежей	правильно применяет теоретические положения при решении задач с использованием средств компьютерной графики
Н1	Лабораторные работы компьютерного практикума, предусмотренные программой обучения частично не выполнены	свободно справляется с созданием и оформлением проектно-конструкторской документации с использованием современных средств компьютерной графики
З2	Не знает правил оформления машиностроительных чертежей и	Твердо знает основные требования ГОСТов ЕСКД и применяет их на

	ГОСТов ЕСКД	практике
У2	не овладел основами машиностроительного черчения, допускает существенные не точности	Полностью освоены последовательность выполнения машиностроительных чертежей
Н2	Навыки самостоятельной работы не продемонстрированы, обучающийся проявляет неуверенность при выполнении заданий	Обучающийся проявляет самостоятельность и уверенность при выполнении машиностроительных чертежей, отвечающих стандартизации и унификации

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

3.3.1. *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 дифференцированному зачету(раздел 7.3.2.Вопросы для оценки качества освоения дисциплины).

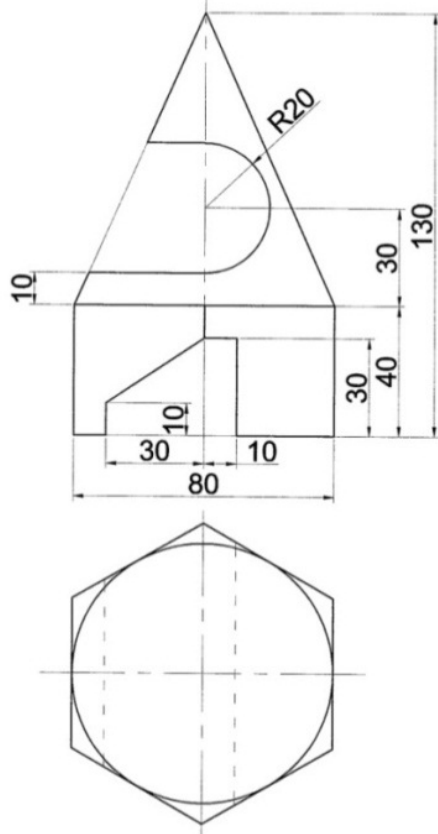
На практических занятиях в компьютерном классе проводятся лабораторные работы на ПК. Ход лабораторной работы контролируется преподавателем. По выполненной работе проходит ее защита в устной форме.

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.

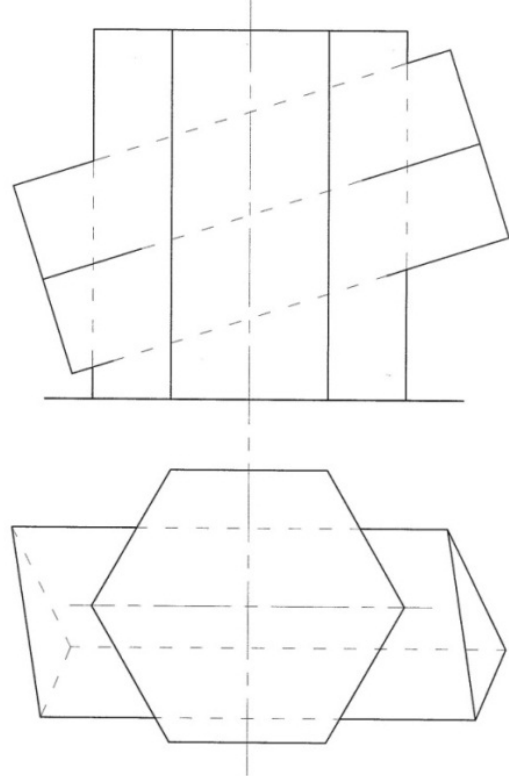
Типовые варианты задания для РГР

РГР 1 «Пересечение поверхностей»

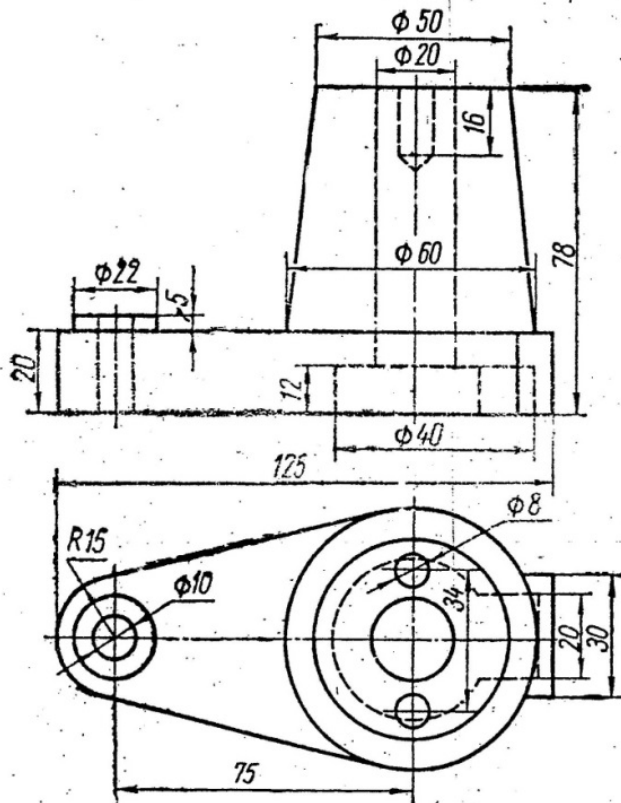
Задача 1



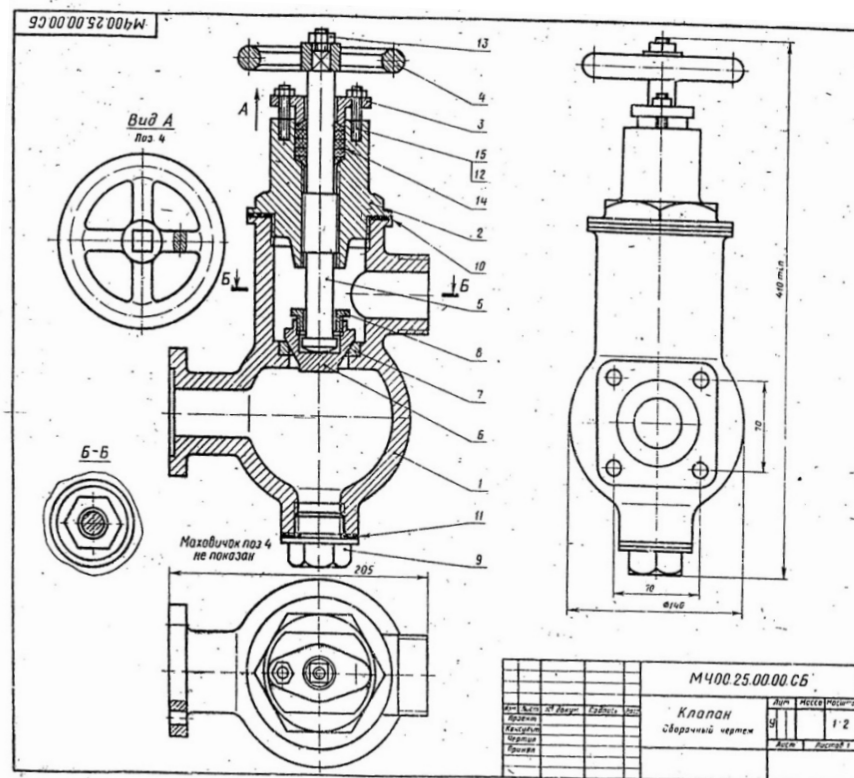
Задача 2



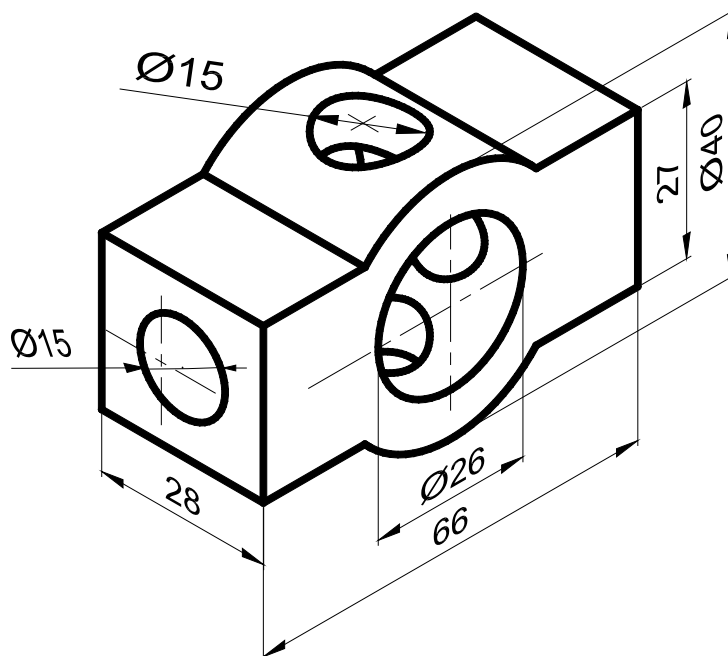
РГР 2 «Проекционное черчение»

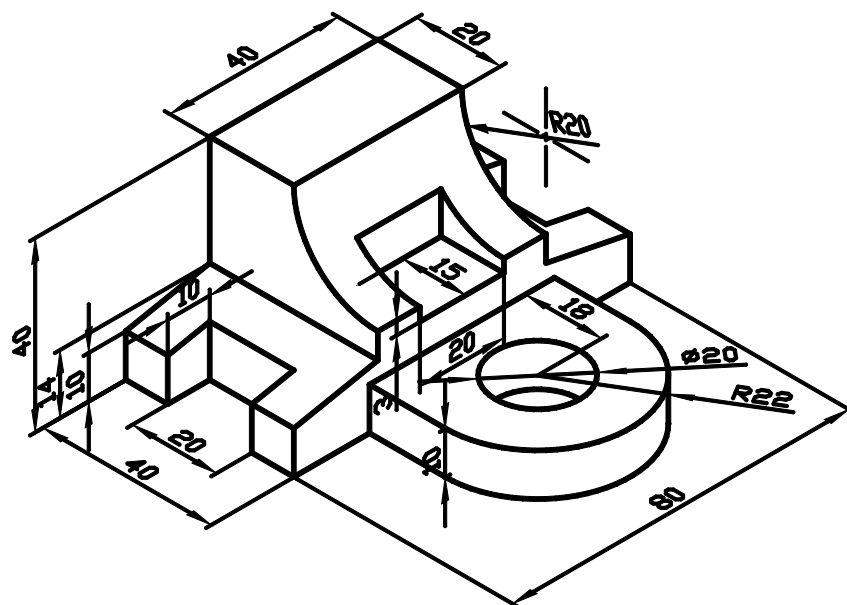


РГР 3 «Сборочный чертеж»

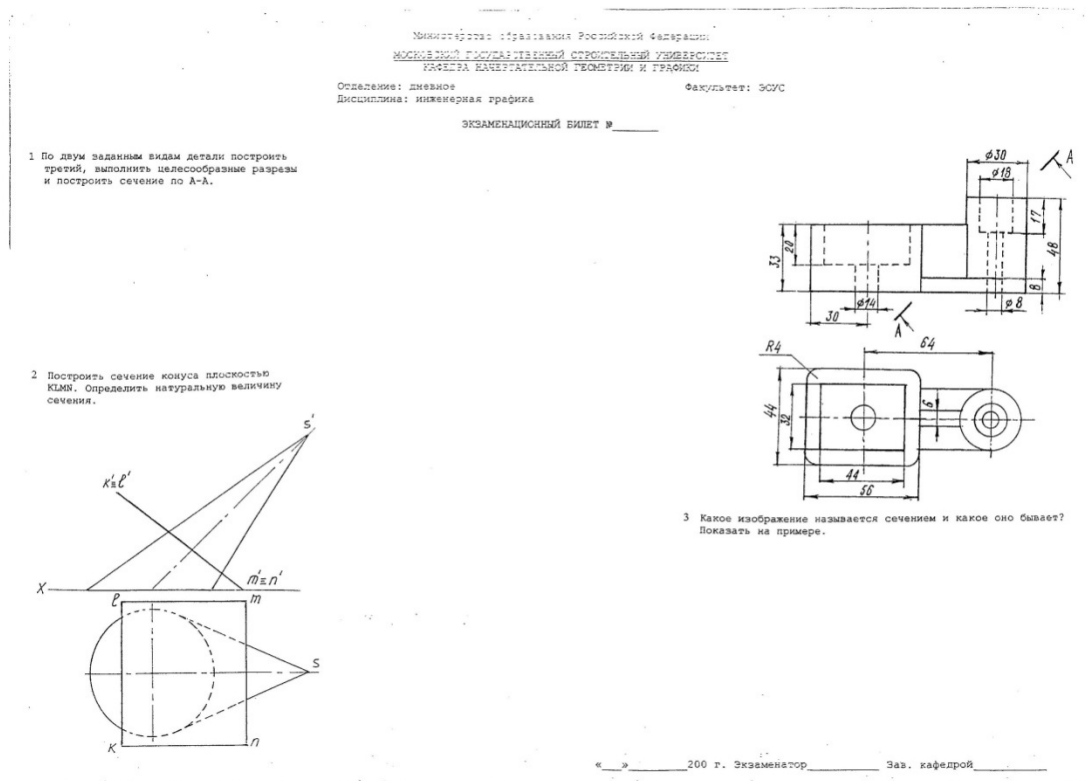


Типовые варианты задания для контрольных работ:
Контрольная работа 1 «2D Моделирование технической детали»





Типовые варианты экзаменационного билета:



3.3.2. 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 дифференцированный зачет, а также зачет во втором семестре.

Зачет и дифференцированный зачет – основные формы 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 расчетно-графические и лабораторные работы. После успешной защиты работ студент допускается к зачету.

Итоговая аттестация проходит в очной форме. При подготовке к сдаче дифференцированному зачету 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.

Зачет и дифференцированный 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 дифференцированному зачету

1. Сущность метода ортогональных проекций.
2. Прямые общего и частного положения, их характерные особенности на комплексном чертеже.
3. Плоскости общего и частного положения, особенности их прямоугольных проекций.
4. Способы построения сечения многогранника плоскостью.
5. Порядок построения линии пересечения многогранников.
6. Образование и задание поверхностей на чертеже (линейчатых, вращения, 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. Развертка многогранника
16. Развертка цилиндрической поверхности
17. Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД.
18. Основные требования к нанесению размеров.
19. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД.
20. Разрез. Основные типы разрезов.
21. Условности, допускаемые при выполнении разреза.
22. Сечение. Отличие разреза от сечения.
23. Разновидности сечений, их оформление на чертеже.
24. Стандартные виды аксонометрических проекций.
25. Изображение и обозначение метрической резьбы на стержне и в отверстии.
26. Болтовой комплект. Упрощенное, условное изображение болтового соединения.
27. Шпильчатый комплект. Упрощенное, условное изображение болтового соединения.
28. Какими размерами характеризуется стандартный болт?
29. Какими размерами характеризуется стандартная шпилька, и какую длину имеет ее конец, ввинчиваемый в деталь из стали, бронзы, чугуна и легких сплавов и пластмасс?
30. Как определяется глубина гнезда под шпильку? Как изображается гнездо на чертеже?
31. Как подобрать нужную длину болта?
32. Как подобрать длину шпильки?

Перечень вопросов к зачету

1. Эскиз деталей. Порядок выполнения эскиза.
2. Каким требованиям должен удовлетворять сборочный чертеж?

3. Чем отличается сборочный чертеж от чертежа общего вида?
4. Что представляет собой структурная схема и что входит в нее?
5. Как оформляется спецификация, какие разделы она содержит?
6. Как в спецификации оформляется деталь, на которую не выполнен чертеж или эскиз?
7. Как располагаются на поле чертежа номера позиций?
8. Нанесение размеров на сборочных чертежах. Маркировка деталей. Спецификация.
9. Назовите инструменты, необходимые для измерения деталей?
10. Основные требования к рабочим чертежам деталей.
11. Упрощения в чертежах деталей, допускаемые ГОСТом.
12. Способы задания точек на плоскости в среде AutoCAD.
13. Режимы черчения. Настройка параметров для режимов черчения. Кнопки строки состояния
14. Типы команд по диалогу. Опции команд. Прimitives со стилем.
15. Графический примитив (определение, типы, свойства, создание, стили)
16. Настройка рабочей среды AutoCADa. Границы поля чертежа. Свойства примитива.
17. Слои в AutoCAD. Работа со слоями
18. Редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Редактирование сложных примитивов.
19. Работа с блоками в AutoCAD.
20. Блоки с атрибутами. Определение атрибутов. Редактирование атрибутов
21. Подготовка плоского чертежа к печати. Пространство листа. Плавающие видовые экраны.

3.4 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.
- 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 его умение читать чертежи
- Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.
- Оценка результатов при проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования объявляется обучающимся в день их проведения.
- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки в день их проведения.

Для каждого вида промежуточной аттестации описать процедуру по предложенной схеме, выбрав необходимые действия (можно без таблицы):

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к промежуточной аттестации	1 неделя семестра	В рабочих тетрадях	Ведущий преподаватель
Консультации	Предпоследняя неделя семестра	На практических занятиях	Ведущий преподаватель
Промежуточная аттестация	Последняя неделя семестра	Письменно	Ведущий преподаватель, комиссия
Формирование оценки	На аттестации	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель, комиссия

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачёта

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к промежуточной аттестации	1 неделя семестра	На практических занятиях	Ведущий преподаватель
Консультации	Предпоследняя неделя семестра	На практических занятиях	Ведущий преподаватель
Промежуточная аттестация	Последняя неделя семестра	Письменно	Ведущий преподаватель, комиссия
Формирование оценки	На аттестации	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель, комиссия

4. Фонд оценочных средств для мероприятий текущего контроля обучающихся по дисциплине

4.1 Состав фонда оценочных средств для мероприятий текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости включает в себя:

- материалы для проведения текущего контроля успеваемости
 - варианты расчетно-графических работ;
 - рабочие тетради для выполнения практических работ.
- перечень компетенций и их элементов, проверяемых на каждом мероприятии текущего контроля успеваемости;
- систему и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости
- описание процедуры оценивания.

4.2 Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости

Для оценивания выполнения контрольных работ, домашних заданий и расчётно-графических работ возможно использовать следующие критерии оценивания:

Оценка	Характеристики действий обучающегося
Отлично	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
Хорошо	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
Удовлетворительно	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную

	задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном профессиональные понятия.
Неудовлетворительно	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

4.3. Процедура оценивания при проведении текущего контроля успеваемости

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания (вопросов)	2 неделя семестра	На практическом занятии, по вариантам, в специальных рабочих тетрадях и др.	Ведущий преподаватель
Консультации по заданию	2-6 неделя семестра	На практических занятиях	Ведущий преподаватель, обучающийся
Контроль хода выполнения задания	2-6 неделя семестра	На практических занятиях, выставление процента выполнения и др.	Ведущий преподаватель
Выполнение задания	2-6 неделя семестра	Дома	Обучающийся, группа обучающихся
Сдача задания	7 неделя семестра	Опрос	Обучающийся (посредством интернет или лично)
Проверка задания	8 неделя семестра	Вне занятий, на консультации	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Защита выполненного задания	9 неделя семестра	Решение задач	Обучающийся, группа обучающихся
Формирование оценки	На защите и др.	в соответствии с критериями оценивания	Ведущий преподаватель, комиссия
Объявление результатов оценки выполненного задания	9 неделя семестра, на защите и др.	На практическом занятии	Ведущий преподаватель

Перечень приложений:

Методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости

номер приложения	Наименование документов приложения
1	Экзаменационные билеты
2	Рабочие тетради для выполнения практических заданий
3	Варианты заданий для РГР
4	Варианты зачётной контрольной работы
5	Варианты лабораторных работ по разделу «Компьютерная графика»
6	Бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором.