

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 29.06.2026 17:36:04
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Рязанский институт (филиал)

**федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования**

«Московский политехнический университет»

Рабочая программа дисциплины

«Инженерная и компьютерная графика»

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность образовательной программы

Информационные системы и технологии в медиаиндустрии

Квалификация, присваиваемая выпускникам

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год набора -2026

Рязань, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (бакалавриат), утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 929 (далее – ФГОС ВО);
- учебным планом (заочной формы обучения) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Ю.И. Арабчикова, Старший преподаватель кафедры «Информатика и информационные технологии» Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информатика и информационные технологии» (протокол № 10 от 29.04.2026).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является (1):

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, направленных на развитие навыков исследовательской деятельности / проектной деятельности и формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в области использования информационно-коммуникационных технологий и т.п.

Область профессиональной деятельности (по Регистру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектный	Проведение патентных исследований в области АСУП

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» у обучающегося формируются ОПК-4, ОПК-9. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
Общепрофессиональные		
ОПК-4	ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-4.1-знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.2-уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.3-иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
ОПК-9	ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1-знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения задач ОПК-9.2-уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для реше-

		ния конкретной задачи ОПК-9.3-владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика.
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» входит в состав дисциплин обязательной части Блока 1 образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.21 «Информационные системы и технологии», направленность образовательной программы «Информационные системы и технологии в медиаиндустрии».

2.1 Требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающихся

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных по математике, информатике и черчению в рамках получения среднего общего образования.

Для освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» студент должен:

Знать основные понятия, свойства и характеристики растровой и векторной графики, технологии обработки, кодирования и хранения графической информации, форматы графических файлов; основные понятия начертательной геометрии и инженерной графики, такие как метод проекций, точка, линии, плоскости, многогранники, поверхности, пересечения линий, плоскостей и поверхностей, способы преобразования чертежа, аксонометрические проекции, виды, разрезы, сечения, выносные элементы, ЕСКД, соединения элементов, чертеж и эскиз детали, конструкторская документация.

Уметь выполнять арифметические действия, проводить практические расчеты по формулам; создавать, редактировать и сохранять графические файлы различных форматов; выполнять и читать чертежи элементов зданий, сооружений, конструкций.

Владеть навыками работы с графическими редакторами, графическими средствами пакета MS Office, техническими средствами компьютерной графики; 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.

2.2 Взаимосвязь с другими дисциплинами

Основными базовыми (предшествующими) дисциплинами для дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», являются такие дисциплины, как «Информатика», «Информационные технологии». Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» предшествует дисциплинам по которым выполняется графическая часть курсового проектирования в системе AutoCAD, таким как дисциплины «Автоматизация проектирования систем и средств управления», «Проектирование автоматизированных систем», «Автоматизированные информационно-управляющие системы» и является необходимым условием для их эффективного освоения.

Таблица 2 – Взаимосвязь дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» с другими дисциплинами

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Наименование дисциплины	Последующие дисциплины
-----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------

ОПК-4, ОПК-9	Математика Введение в информационные технологии	Инженерная и компьютерная графика	Информационный дизайн, Графический дизайн, Трехмерное моделирование и анимация
--------------	--	-----------------------------------	--

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Объем дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 2 для очной формы обучения.

Таблица 2 – Объем дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» в академических часах (для очной формы обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Заочная
		Семестр 3
Контактная работа обучающихся с преподавателем		18
Аудиторная работа (всего)		18
в том числе:		
Лекции		8
Семинары, практические занятия		
Лабораторные работы		10
Внеаудиторная работа (всего)		
в том числе:		
Групповая консультация		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		54
в том числе		
Курсовое проектирование		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
Другие виды занятий (подготовка к занятиям, домашняя работа, подготовка к контрольной работе, работа с литературой)		54
Вид промежуточной аттестации (З - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)		3
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Общая трудоемкость дисциплины, з.е.	2	2

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4 – Разделы дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очной формы обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)	Вид промежуточной
-------	-------------------	--------------------	--	-------------------

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Третий семестр							
1	Основы машиностроительного черчения					12		
1.1	Системы государственных стандартов ЕСКД и СПДС. Основные правила выполнения чертежей. Форматы. Масштабы. Линии чертежа. Шрифт. Основные надписи.	8	2	-	2	4	- ПК1; ПК2; - Графическая работа «Проекционное черчение»	
1.2	Проекционное черчение. Правила простановки размеров. Условности и упрощения. Аксонометрические проекции.	8	2		2	4		
1.3	Виды соединений деталей, узлов. Разъемные и неразъемные соединения.	8	2		2	4	Индивид. практич. задание	
2	Система автоматизированного проектирования AutoCAD	20	6		6	8		
2.1	Основы проектирования в САПР AutoCAD.	16	4		4	4	Индивид. практич. задание	
2.2	3D моделирование объектов в AutoCAD.	8	2		2	4		
3	Система автоматизированного проектирования КОМПАС	20	6		6	8		
3.1	Основы проектирования в САПР КОМПАС.	16	4		4	4	Индивид. практич. задание	
3.2	3D моделирование объектов в КОМПАС.	8	2		2	4	Индивид. практич. задание	
	Форма аттестации							3
	Всего часов по дисциплине в первом семестре	72	18		18	36		

3.2 Содержание дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5, содержание практических занятий – в таблице 6.

Таблица 6 – Содержание лекционных занятий (для очной формы обучения)

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
Третий семестр		
1	Основы машиностроительного черчения	
1.1	Системы государственных стандартов ЕСКД и СПДС. Основные правила выполнения чертежей. Форматы. Масштабы. Линии чертежа. Шрифт. Основные надписи.	Системы государственных стандартов ЕСКД и СПДС. Основные правила выполнения чертежей. Форматы. Масштабы. Линии чертежа. Шрифт. Основные надписи.
1.2	Проекционное черчение. Правила простановки размеров. Условности и упрощения. Аксонометрические проекции.	Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения. Правила простановки размеров. Условности и упрощения, принимаемые на чертежах. Аксонометрические проекции.
1.3	Виды соединений деталей, узлов. Разъемные и неразъемные соединения.	Разъемные и неразъемные соединения. Сварные, клиновые, клеевые, заклёпочные, резьбовые соединения. Правила условного и упрощённого изображения.
2	Система автоматизированного проектирования AutoCAD	
2.1	Основы проектирования в САПР AutoCAD.	Характеристика и интерфейс САПР AutoCAD. Команды построения, редактирования и обработки элементов. Создание, управление, редактирование слоёв. Нанесение размеров и штриховки. Оформление, редактирование, компоновка чертежа.
2.2	3D моделирование объектов в AutoCAD.	Объёмное моделирование в AutoCAD. Построение и редактирование трехмерных моделей. Создание реалистичных изображений. Получение ассоциативных чертежей.
3	Система автоматизированного проектирования КОМПАС	
3.1	Основы проектирования в САПР КОМПАС.	Характеристика и интерфейс САПР КОМПАС. Команды построения, редактирования и обработки элементов. Создание, управление, редактирование слоёв. Нанесение размеров и штриховки. Оформление, редактирование, компоновка чертежа.
3.2	3D моделирование объектов в КОМПАС.	Объёмное моделирование в КОМПАС. Построение и редактирование трехмерных моделей. Создание реалистичных изображений. Получение ассоциативных чертежей.

Таблица 7 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
Третий семестр		
1	Основы машиностроительного черчения	

1.1	Системы государственных стандартов ЕСКД и СПДС. Основные правила выполнения чертежей. Форматы. Масштабы. Линии чертежа. Шрифт. Основные надписи.	Работа с нормативной литературой. ГОСТ 2.301 – ЕСКД. Форматы, ГОСТ 2.302 – ЕСКД. Масштабы, 2.303 – ЕСКД. Линии, 2.304 – ЕСКД. Шрифты чертёжные. Выполнение графической работы №1 – Титульный лист.
1.2	Проекционное черчение. Правила простановки размеров. Условности и упрощения. Аксонометрические проекции.	Работа с нормативной литературой. ГОСТ 2.305 – ЕСКД. Изображения-виды, разрезы, сечения, ГОСТ 2.305 – ЕСКД. Нанесение размеров, ГОСТ 2.317 – ЕСКД. Аксонометрические проекции. Выполнение графической работы №2 – Проекционное черчение.
1.3	Виды соединений деталей, узлов. Разъемные и неразъемные соединения.	Работа с нормативной литературой. ГОСТ 2.313 – ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений, ГОСТ 2.311 – ЕСКД. Изображение резьбы. Написание контрольной работы «Резьбовые изделия и их соединения»
2	Система автоматизированного проектирования AutoCAD	
2.1	Основы проектирования в САПР AutoCAD.	Выполнение чертежей технических форм. Нанесение размеров и штриховки. Ввод и редактирование текста. Оформление чертежа и группировка элементов чертежа по слоям.
2.2	3D моделирование объектов в AutoCAD.	Построение трехмерных моделей; видов, сечений и разрезов трехмерных тел.
3	Система автоматизированного проектирования КОМПАС	
3.1	Основы проектирования в САПР КОМПАС.	Выполнение чертежей технических форм. Нанесение размеров и штриховки. Ввод и редактирование текста. Оформление чертежа и группировка элементов чертежа по слоям.
3.2	3D моделирование объектов в КОМПАС.	Построение трехмерных моделей; видов, сечений и разрезов трехмерных тел.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- электронное обучение;

- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Боев В.Д., Сыпченко Р.П. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]. - ИНТУ-ИТ, 2010 <http://www.knigafund.ru/books/177179>

2. Пустовалов, Д.В. Компьютерные технологии проектирования: Задания и методические указания к выполнению расчетно-графической работы № 2 «Проектирование и расчет фермовой конструкции» [Электронный ресурс] : метод. указ. — Электрон. дан. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2005. — 39 с. <https://e.lanbook.com/book/47181>

3. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учеб. / Н.П. Сорокин [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с. <https://e.lanbook.com/book/74681>

б) дополнительная литература:

1. Информатика. Базовый курс: Учеб. пособие для вузов / Под ред. С.В. Симоновича.-2-е изд. - СПб.: Питер, 2003; 2007. - 640с.: ил.

2. Осин Е.Е., Осина Н.А. Решение сложных задач в системе ArchiCad: метод. пособие по обуч. создания 3D-моделей в программе ArchiCad для студ. спец. "Проектирование зданий" 270114, напр. "Строительство" 270800.62 очн. формы обуч. - Рязань: РИ(ф)МГОУ, 2013.- 64с.- Печатное.

3.Талалай, П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 288 с. <https://e.lanbook.com/book/615>

4. Каминский В.П. и др. Строительное черчение: Учебник.- М.: Архитектура-С, 2007.- 456с

5. Костикова, Е.В. Теоретические основы инженерной графики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Костикова, М.В. Симонова. — Электрон. дан. — Самара : АСИ СамГТУ, 2012. — 150 с.

<https://e.lanbook.com/book/73894>

6. Шалаева, Л.С. Инженерная графика: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.С. Шалаева, И.С. Сабанцева. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2011. — 140 с.

<https://e.lanbook.com/book/50187>

7.Атаманова Н.В. и др. Тестовые задачи по начертательной геометрии на тему "Точка, прямая, плоскость. Позиционные задачи":Учеб.- метод. пособие. /Атаманова Н.В., Атаманов С.А., Рудомин Е.Н.- Рязань: РИ МГОУ,2006.-24с.

8.Атаманова Н.В. и др. Тестовые задачи по начертательной геометрии

(Кривые линии. Образование и задание поверхностей. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой. Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей: Учеб.- метод. пособие /Атаманова Н.В., Атаманов С.А., Рудомин Е.Н.- Рязань: РИ (ф) МГОУ, 2007.-28с.

9. Правдолюбова С.С. Общие правила выполнения чертежей. Шрифты чертежные: Метод. указ. к оформлению графических и текстовых документов для студ.1 курса спец.270114 "Проектирование зданий" очной формы обучения. - Рязань: РИ (ф) МГОУ ,2010.-38с.-С.37.- Печатное.

10.Правдолюбова С.С. Резьбовые изделия и их соединения: Метод.

указ. к выполнению графических работ для студ.1 курса спец.270114 "Проектирование зданий" очной формы обучения. - Рязань: РИ (ф) МГОУ,2010.-33с - Печатное.

Таблица 8 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	2	3
1	Системы Государственных стандартов ЕСКД и СПДС	Основная: 2, 3 Дополнительная: 3,4,5
2	Система автоматизированного проектирования AutoCAD	Основная:1,2 Дополнительная: 1,2,3,4
3	Система автоматизированного проектирования КОМПАС	Основная:1,2 Дополнительная: 1,2,3,4

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] Справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
2. Электронная библиотечная система Рязанского института (филиала) Московского политехнического института [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bibl.rimsou.loc/> - Загл. с экрана.
3. БИЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.
4. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/> . - Загл. с экрана.

6. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/>. - Загл. с экрана.
7. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>- Загл. с экрана.
8. Электронно-библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.book.ru/>. - Загл. с экрана.
9. "Polpred.com. Обзор СМИ". Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// Polpred.com/](https://Polpred.com/). - Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа (при наличии в учебном плане). Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа (при наличии в учебном плане). Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы (при наличии в учебном плане). Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория _____», оснащенная следующим оборудованием: _____.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной ин-

формационно-образовательной среде института. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы института;

библиотека, имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда института (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории института, так и вне ее.

ЭИОС института обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Инженерная и компьютерная графика	Аудитория № 26 Аудитория для практических и семинарских занятий Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя	390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53
	Аудитория № 206 Компьютерная аудитория Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно-образовательную среду института Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер программное обеспечение	390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53

	- Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN 1 License No Level Legalization Get Genuine. Лицензия № 47945625 от 14.01.2011 - Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level. Лицензия № 47945625 от 14.01.2011 - Kaspersky Security Cloud 21.1.15.500. Отечественного производства, бесплатная версия - LibreOffice 7.0.3. Свободно распространяемая Срок действия Лицензий: до 30.08.2024.	
	Аудитория № 217 Лекционная аудитория Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций -Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя; экран, жалюзи, проектор, ноутбук.	390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53

7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

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

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» формируются компетенции ОПК-4, ОПК-9 (таблица 9).

Таблица 9 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Период формирования компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-4	В течение семестра	1. Основы машиностроительного черчения 2. Система автоматизированного проектирования AutoCAD 3. Система автоматизированного проектирования КОМПАС	График освоения учебной дисциплины, задания для самостоятельного выполнения Вопросы и задания для подготовки к лабораторным занятиям, зачету

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

Предусмотрено два уровня освоения каждой из компетенций ОПК-1, ОПК-2: первый (пороговый) уровень и второй (высокий, продвинутый) уровень. Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), характеризующие этапы формирования компетенции и средства ее оценивания приведены в таблице 10.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций приведено в таблице 10.

Таблица 10 – Планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций

Компетенция	Уровень освоения компетенции	Показатели сформированности компетенции	Наименование оценочного средства
ОПК-4	Пороговый	Демонстрирует посредственное знание методов компьютерного моделирования для решения задач профессиональной деятельности и способен применять их для решения задач профессиональной деятельности	Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации, вопросы для подготовки к лабораторным занятиям, тестовые задания, график освоения учебной дисциплины, задания для самостоятельного выполнения
	Высокий	Демонстрирует отличное знание методов компьютерного моделирования для решения задач профессиональной деятельности и уверенно применяет их для решения задач профессиональной деятельности	

Таблица 12 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Компетенция	Результаты обучения (по этапам формирования компетенций)	Шкала оценивания, критерии оценивания уровня освоения компетенции			
		Не освоена	Освоена частично	Освоена в основном	Освоена
ОПК-4	Знать правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации.	Не знает правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации	Знает основы правил, методов и средств сбора, обмена, хранения и обработки информации	Знает удовлетворительно правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации	Демонстрирует глубокое знание и понимание правил, методов и средств сбора, обмена, хранения и обработки информации
	Уметь применять методы и средства ИТ для построения графических 2D и 3D моделей на основе технического задания с неполной информацией	Не умеет применять методы и средства ИТ для построения графических 2D и 3D моделей на основе технического задания с неполной информацией	Частично умеет применять методы и средства ИТ для построения графических 2D и 3D моделей на основе технического задания с неполной информацией	Умеет хорошо применять методы и средства ИТ для построения графических 2D и 3D моделей на основе технического задания с неполной информацией	Умеет свободно применять методы и средства ИТ для построения графических 2D и 3D моделей на основе технического задания с неполной информацией

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. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика».

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»:

1. Компьютерная графика в строительстве: виды САПР, состав, назначение, применение.
2. Создание, редактирование, открытие и сохранение рабочего документа.
3. Настройка параметров экрана и панели инструментов системы AutoCAD.
4. Построение отрезков, окружностей, дуг, кривых и ломаных разными способами.
5. Перемещение, копирование, поворот, обрезка, отсечение, растягивание объектов.
6. Использование блоков при выполнении чертежа. Масштабирование объектов.
7. Зеркальное отражение объектов и создание массивов объектов. Нанесение штриховки.
8. Нанесение размеров и настройка размерных стилей. Выполнение сопряжений.
9. Использование слоев и объектных привязок при выполнении чертежа. Построение фасок.
10. Построение параллельных и перпендикулярных линий. Деление и разметка объектов.
11. Методы построения и редактирования 3D-объектов.
12. Программное обеспечение для архитектурно-строительного проектирования (графика).
13. Взаимоотношение старого и нового подходов в проектировании. BIM.
14. Информационная модель здания. Базовая терминология.
15. BIM и обмен информацией. Формы получения информации из модели.
16. BIM. Реконструкция, ремонт и эксплуатация зданий.
17. BIM. Безопасность зданий и их поведение в чрезвычайной ситуации.
18. BIM. Экологически рациональное проектирование.
19. Параметрическое моделирование. Параметры, определяющие геометрию зданий.
20. Параметрическое моделирование. Параметры, не влияющие на геометрию объекта.
21. Параметрическое моделирование. Формы и способы работы с моделью.
22. Примеры использования BIM в мировой практике.
23. Потребность в BIM для проектно-строительного процесса. Внедрение BIM.
24. Потребность в BIM для проектно-строительного процесса. Стандартизация BIM.
25. Программы, реализующие технологию BIM.

7.3.2. Перечень умений и навыков, оцениваемых при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика».

а) Перечень умений и навыков работы в САПР AutoCAD, оцениваемых при проведении зачета по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика», и в САПР КОМПАС, оцениваемых при проведении экзамена по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика», для очной формы обучения:

1. Создание, редактирование, открытие и сохранение рабочего документа.
2. Настройка параметров экрана и панели инструментов системы AutoCAD.
3. Построение отрезков, окружностей, дуг, кривых и ломаных разными способами.
4. Перемещение, копирование, поворот, обрезка, отсечение, растягивание объектов.
5. Использование блоков при выполнении чертежа. Масштабирование объектов.
6. Зеркальное отражение объектов и создание массивов объектов. Нанесение штриховки.
7. Нанесение размеров и настройка размерных стилей. Выполнение сопряжений.
8. Использование слоев и объектных привязок при выполнении чертежа. Построение фасок.
9. Построение параллельных и перпендикулярных линий. Деление и разметка объектов.
10. Методы построения и редактирования 3D-объектов.

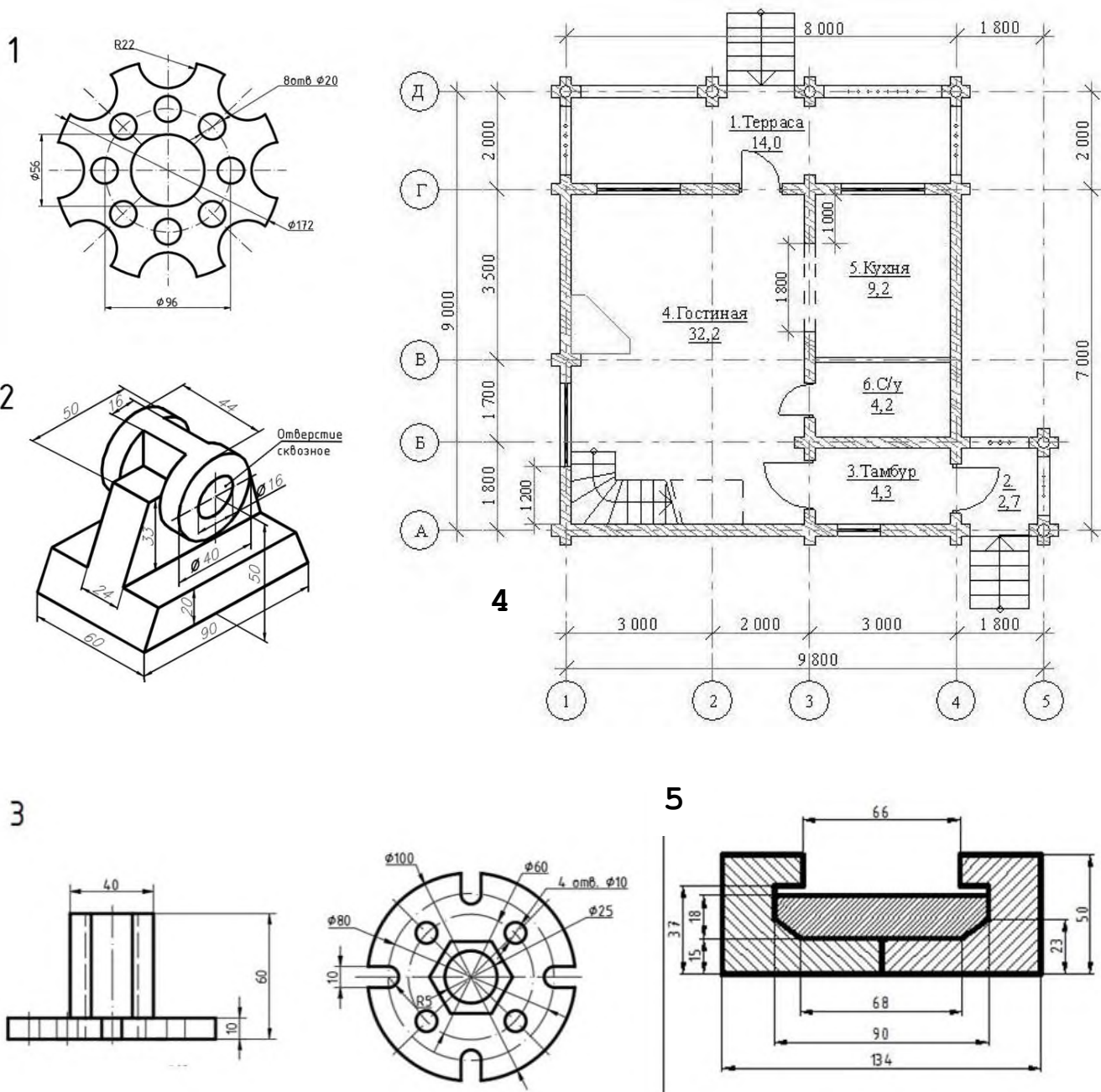
б) Перечень умений и навыков работы в САПР ArchiCAD, оцениваемых при проведении экзамена по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» для очной формы обучения:

1. Создание, редактирование, открытие и сохранение рабочего документа.
2. Настройка параметров экрана и панели инструментов системы.
3. Создание и редактирование объектов. Работа с этажами, слоями.
4. Использование библиотеки элементов пользователя ArchiCAD.
5. Построение 3D-модели в ArchiCAD. Выполнение чертежа плана, фасада, разреза.

7.3.3. Образцы типовых практических заданий для промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика».

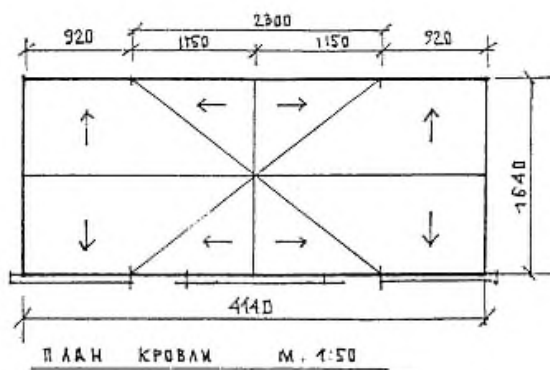
Образцы типовых практических заданий для подготовки к зачету по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» для очной формы обучения Вычертить изображение контура детали и нанести размеры.

1. Построить изометрическую проекцию детали и нанести размеры.
2. По двум проекциям детали построить 3D-модель и получить ассоциативный чертеж.
3. Выполнить чертеж плана этажа. Нанести размеры.
4. Выполнить сборочный чертеж. Нанести штриховку.

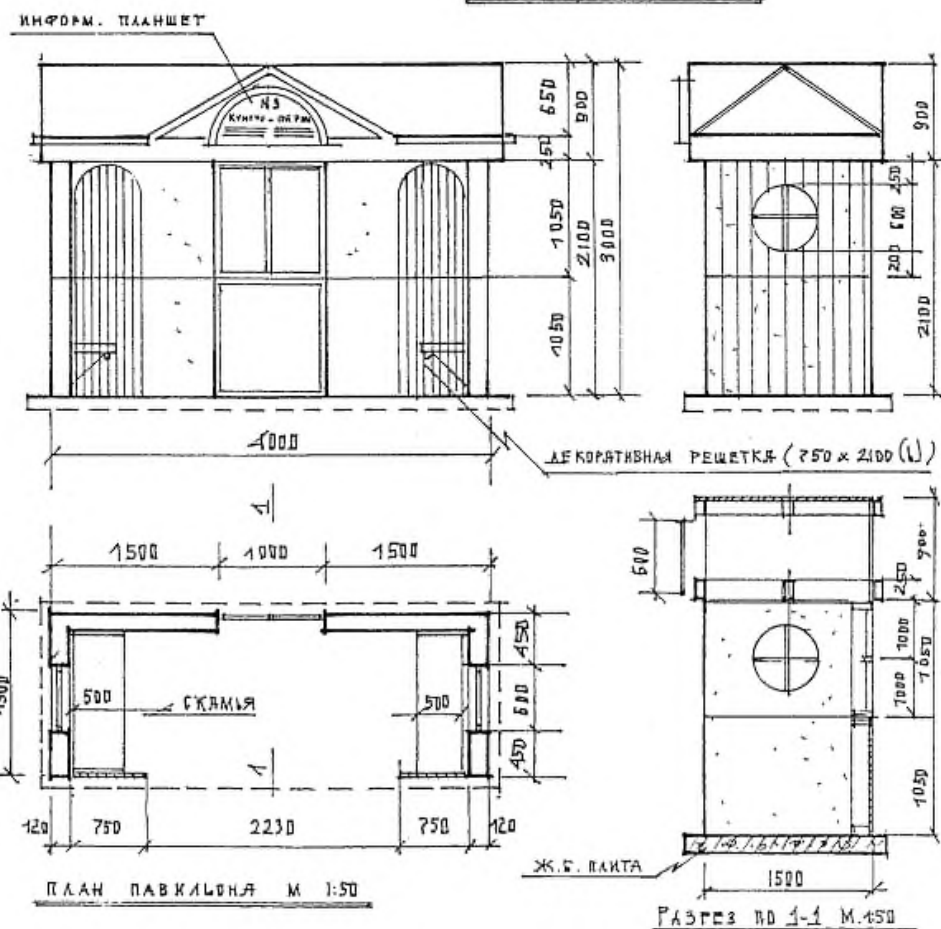


Построить 3D-модель павильона в ArchiCAD. Выполнить чертеж плана, фасада, разреза.

6

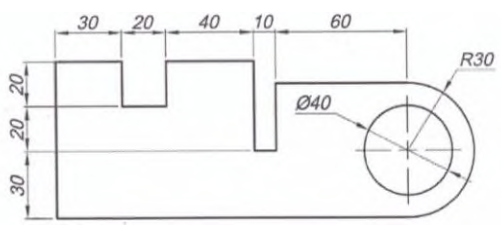


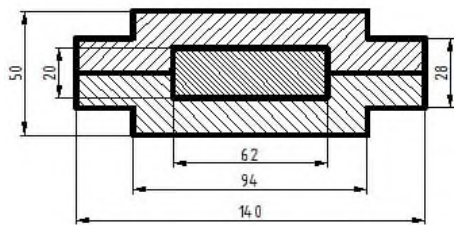
Фасад М. 1:50



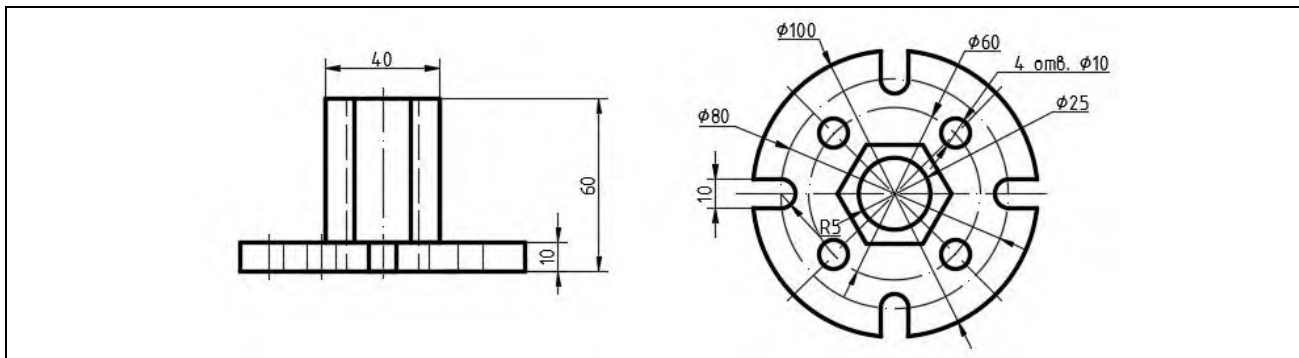
7.3.4. Образцы билетов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика».

Образец билета для проведения зачета для очной формы обучения.

Рязанский институт (филиал) Московского поли- технического уни- верситета	Билет № 1 по дисциплине «Инженерная и компью- терная графика» для очной формы обучения направление подготовки 09.03.02 семестр 3	«УТВЕРЖДАЮ» Зав. кафедрой ИиИТ _____ «__»_____2024г.
1. Компьютерная графика в строительстве: виды САПР, состав, назначение, применение. 2. Вычертить изображение контура детали и нанести размеры. 		

Рязанский институт (филиал) Московского поли- технического уни- верситета	Билет № 2 по дисциплине «Инженерная и компью- терная графика» для заочной формы обучения направление подготовки 09.03.02 семестр 3	«УТВЕРЖДАЮ» Зав. кафедрой ИиИТ _____ «__»_____2024г.
1. Компьютерная графика в строительстве: виды САПР, состав, назначение, применение. 2. Выполнить сборочный чертеж. Нанести штриховку. 		

Рязанский институт (филиал) Московского поли- технического уни- верситета	Билет № 11 по дисциплине «Инженерная и компью- терная графика» для очной формы обучения направление подготовки 09.03.02 семестр 3	«УТВЕРЖДАЮ» Зав. кафедрой ИиИТ _____ «__»_____2024г.
1. Параметрическое моделирование. Параметры, определяющие геометрию зданий. 2. По двум проекциям детали построить 3D-модель и получить ассоциативный чертеж.		



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

7.4.1 Методические рекомендации по проведению промежуточной аттестации

1) Цель проведения промежуточной аттестации

Целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам, что осуществляется проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами компетенций в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

2) Форма проведения промежуточной аттестации

Формы промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с учебным графиком: зачет в первом семестре и экзамен во втором семестре для очной формы обучения, зачет в третьем семестре для заочной формы обучения.

3) Метод проведения промежуточной аттестации

3.1. Проведение промежуточной аттестации в форме собеседования

Промежуточная аттестация проводится по билетам либо без билетов по перечню вопросов. По отдельным вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. Промежуточная аттестация может проводиться методом индивидуального собеседования, в ходе которого преподаватель ведет со студентом обсуждение одной проблемы или вопроса изученной дисциплины (части дисциплины). При собеседовании допускается ведение дискуссии, аргументированное отстаивание своего решения (мнения). При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

3.2. Проведение промежуточной аттестации в форме защиты творческих проектов

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты творческих проектов. Для подготовки к зачету (экзамену) обучающиеся получают индивидуальные задания для выполнения проектов. Перечень документации по проекту и требования к ее оформлению приведены в п.10.9. Документация по проекту представляется на проверку преподавателю не позднее дня, предшествующего зачету (экзамену). Проекты, допущенные к защите, заслушиваются публично во время зачета (экзамена). В ходе защиты разрешено ведение дискуссии, аргументированное отстаивание своего решения (мнения). К дискуссии допускаются все присутствующие на зачете (экзамене) лица (экзаменатор и студенты).

4) Критерии допуска студентов к промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к зачету (экзамену) допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

5) Организационные мероприятия

5.1. Назначение преподавателя, принимающего зачет (экзамен)

Зачет (экзамен) принимается лицами, читавшими лекции по данной дисциплине, Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия. Если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, формируется комиссия для приема зачета (экзамена).

5.2. Конкретизация условий освобождения студентов от сдачи зачета (экзамена).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить от сдачи зачета (экзамена) студентов, показавших отличные и хорошие

знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля и выполнивших в полном объеме все требования учебной программы.

6) Методические указания экзаменатору

6.1. Работа преподавателей в период подготовки обучающихся к зачету (экзамену).

Во время подготовки к зачету (экзамену) возможны индивидуальные консультации.

При проведении консультаций рекомендуется дать организационные указания о порядке работы при подготовке к зачету (экзамену) и рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины; разъяснить непонятый, слабо усвоенный материал; ответить на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»; помочь привести в стройную систему знания обучающихся.

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

6.2. Организационные мероприятия и методические приемы при проведении промежуточной аттестации.

До промежуточной аттестации не допускаются студенты, не внесенные в экзаменационную (зачетную) ведомость, не имеющие при себе зачетной книжки или заменяющего ее документа.

Студенту на зачете (экзамене) разрешается брать один билет. Время, отведенное на подготовку ответа по билету, для зачета (экзамена) не должно превышать 45 минут с момента получения билета. Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории не должно быть более десяти студентов на одного преподавателя.

Практическая часть зачета (экзамена) организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы экзаменатора.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем. Использование иных материалов, несанкционированное преподавателем перемещение по аудитории и общение с иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, запрещены и являются основанием для удаления студента из аудитории.

Преподаватель внимательно заслушивает студента, контролирует решение практических заданий, предоставляет ему возможность полностью изложить ответ. Преподаватель оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание. При необходимости с целью уточнения уровня освоения дисциплины преподаватель задает дополнительные вопросы, содержание которых не должно выходить за рамки рабочей программы. Для ответа на дополнительный вопрос, студенту следует предоставить время на подготовку.

Преподаватель оценивает ответ студента и выставляет полученный балл в ведомость и зачетную книжку. Итоговый балл является интегральной оценкой по частным оценкам за каждый из вопросов билета. Шкала и критерии оценивания приведены в таблице 13. Вариант определения интегральной оценки по двум частным оценкам приведен в таблице 14.

Таблица 13 – Шкала и критерии оценивания

Критерии	Оценка			
	«зачтено»			«незачтено»
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетв.»
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий, освоение всех компетенций	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций	Нет твердых знаний в объеме основных вопросов, освоены не все компетен-

	всех компетенций			ции
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, и с изученным ранее	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, и с изученным ранее	Ответы на вопросы в пределах материала, вынесенного на контроль. Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов	Нет ответов на вопросы учебного материала, вынесенного на контроль
Осмысленность	Правильные и аргументированные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений и их безупречная отработка. Умение делать выводы	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям	Допускает незначительные ошибки и неточности при ответах, практических действиях, в принятии решений по заданиям. Есть необходимость в постановке наводящих вопросов	Допускает значительные ошибки при ответах и практических действиях

Инновационные формы проведения занятий

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные инновационные формы и средства обучения, направленные на совместную работу преподавателя и обучающихся, обсуждение, принятие группового решения, способствующие сплочению группы и обеспечивающие возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, опирающиеся на сотрудничество в процессе познавательной деятельности. Успешная реализация содержания курса основывается на использовании инновационных, активных и интерактивных методов обучения: кейс-метода, организация и участие в конкурсах, проведение мастер-классов, проведение проблемных и панельных лекций, выполнение и защита творческих проектов.

8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.