


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 23.10.2023 13:46:36
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Рязанский институт (филиал)
**Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования**
«Московский политехнический университет»

ПРИНЯТО
На заседании Ученого совета
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета
Протокол № 11
от « 30 » 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета

В.С. Емец
« 30 » 06 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
«Начертательная геометрия и инженерная графика»

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность образовательной программы
Управление недвижимостью и развитием территорий
Квалификация, присваиваемая выпускникам
Бакалавр
Форма обучения
Заочная

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

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

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» у обучающегося формируется следующая общепрофессиональная компетенция ОПК-1.

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) для ПК
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.6. Определяет методы математического анализа и правила математического аппарата моделирования процессов и явлений, необходимые при решении задач профессиональной деятельности	Знать: - методику построения способом прямоугольного проецирования изображений точки, прямой, плоскости, простого составного геометрического тела и отображений на чертеже их взаимного положения в пространстве; - способы преобразования чертежей геометрических фигур вращением и замены плоскостей проекций; - методы построения проекций плоских сечений и линий пересечения поверхностей геометрических тел; - способы построения прямоугольных аксонометрических проекций геометрических тел; - правила построения и оформления чертежей резьбовых, сварных и др. соединений деталей машин и инженерных сооружений; - основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандар-	

		<p>тов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графического редактора. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать способы построения изображений (чертежей) пространственных фигур на плоскости; - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений; - выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать; - использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитым пространственным представлением; - навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении; - алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур; - набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации. 	
--	--	---	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» входит в состав дисциплин части Блока 1 формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Дисциплины, на освоении которых базируется дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика»:

- начинает учебный план.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»:

- Основы архитектуры строительных конструкций,
- Землеустроительное проектирование,

- Топографическое черчение.

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» составляет 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часа.

Объем дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 2 для заочной формы обучения.

Таблица 2 – Объем дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» в академических часах (для заочной формы обучения)

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	Традиционный, с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоемкость дисциплины, час	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	12
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	6
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	6
лабораторные работы	-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	96
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	96
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	не предусмотрено УП
Контроль (часы на экзамен, зачет)	18
Промежуточная аттестация	Зачет

3.1. Содержание дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Таблица 3 – Разделы дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» и их трудоемкость по видам учебных занятий (для заочной формы обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Первый семестр							
1	Ортогональное проецирование							
1.1	Виды проецирования. Инва-	7	0,5	0,5	-	6	ПК1 (Карты)	

	риантные свойства параллельного проецирования. Координаты точки. Октанты.						программированного контроля)	
1.2	Эпюр точки. Эпюры точек, расположенных в разных октантах. Три способа построения третьей проекции точки по двум заданным.	7	0,5	0,5	-	6		
1.3	Эпюр прямой. Классификация прямых. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой. Точка и прямая. Взаимное положение прямых. Теорема о проецировании прямого угла.	7	0,5	0,5	-	6	ПК2 (Карты программированного контроля) Графическая работа №1 «ЭПЮР 1»	
1.4	Способы задания плоскости. Классификация плоскостей. Принадлежность точки и прямой плоскости. Взаимное положение плоскостей. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	7	0,5	0,5	-	6	ПК3(Карты программированного контроля) Графическая работа №2 по теме «Точка, прямая. Плоскость»	
2	Способы преобразования проекций							
2.1	Способ вращения. Способ замены плоскостей проекций.	7	0,5	0,5	-	6	ПК4(Карты программированного контроля)	
2.2	Способ плоско-параллельного перемещения.	7	0,5	0,5	-	6	Графическая работа №3 «ЭПЮР 2» Графическая работа №4 по теме «Способы преобразования проекций»	
3	Основы формообразования							
3.1	Классификация поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.	6	-	-	-	6	Графическая работа №5 по теме «Пересечение поверхностей» «ЭПЮР 3»	
3.2	Разновидности аксонометрических проекций.	6	-	-	-	6		
4	Основы машиностроительного черчения							
4.1	Системы государственных стандартов ЕСКД и СПДС.	7	0,5	0,5	-	6	- ОПК-1;	

4.2	Проекционное черчение.	7	0,5	0,5	-	6	- Графическая работа «Проекционное черчение»	
4.3	Виды соединений деталей, узлов. Разъемные и неразъемные соединения.	7	0,5	0,5	-	6	- Контрольная работа «Резьбовые изделия и их соединения»;	
5	Строительного черчения							
5.1	Общие сведения о строительных чертежах.	7	0,5	0,5	-	6	Графическая работа «Архитектурные решения»	
5.2	Основные требования к строительным чертежам по СПДС.	7	0,5	0,5	-	6		
5.3	Чертежи металлических конструкций.	7	0,5	0,5	-	6	- Графическая работа «Конструкции металлические»;	
5.4	Чертежи железобетонных конструкций.	12	-	-	-	12	- Графическая работа «Конструкции железобетонные»	
	Форма аттестации							3
	Всего часов по дисциплине во третьем семестре	108	6	6	-	96		18
	Всего часов по дисциплине	108	6	6	-	96		18

3.2 Содержание дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 4, содержание практических занятий – в таблице 5.

Таблица 4 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
Третий семестр		
1	Ортогональное проецирование	
1.1	Виды проецирования. Инвариантные свойства параллельного проецирования. Координаты точки. Октанты.	Предмет начертательной геометрии. Место и значение дисциплины в системе высшего образования. Связь начертательной геометрии с другими дисциплинами. Виды проецирования. Пространственная модель точки.
1.2	Эпюр точки. Эпюры точек, расположенных в разных октантах. Три способа построения третьей проекции точки по двум заданным.	Комплексный чертёж. Обратимость чертежа. Понятие октанта. Эпюры точек в разных октантах. Построение третьей проекции точки по двум заданным.

1.3	<p>Эпюр прямой. Классификация прямых. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой.</p> <p>Точка и прямая. Взаимное положение прямых. Теорема о проецировании прямого угла.</p>	<p>Способ задания прямой в пространстве и на чертеже.</p> <p>Эпюр прямой.</p> <p>Классификация прямой по принципу расположения её относительно плоскостей проекций.</p> <p>Прямые частного положения.</p> <p>Прямая общего положения.</p> <p>Следы прямой.</p> <p>Алгоритм построения следа прямой.</p> <p>Правило прямоугольного треугольника.</p> <p>Взаимное положение прямой и точки. Признак.</p> <p>Взаимное положение прямых. Признаки.</p> <p>Теорема о проецировании прямого угла. Формулировка. Эпюр. Доказательство.</p>
1.4	<p>Способы задания плоскости. Классификация плоскостей. Принадлежность точки и прямой плоскости. Взаимное положение плоскостей. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей.</p> <p>Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.</p>	<p>Способы задания плоскости.</p> <p>Классификация плоскостей по принципу расположения их относительно плоскостей проекций.</p> <p>Принадлежность точки плоскости. Признак.</p> <p>Принадлежность прямой плоскости. Признаки.</p> <p>Взаимное положение плоскостей.</p> <p>Параллельные плоскости. Признак.</p> <p>Пересекающиеся плоскости. Признак.</p> <p>Алгоритм построения линии пересечения плоскостей, заданных следами.</p> <p>Алгоритм построения линии пересечения плоскостей, если одна из них задана не следами.</p> <p>Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Формулировка. Эпюр. Доказательство.</p> <p>Построение взаимно перпендикулярных плоскостей.</p>
2	Способы преобразования проекций	
2.1	<p>Способ вращения. Способ замены плоскостей проекций</p>	<p>Сущность способа вращения.</p> <p>Элементы способа вращения.</p> <p>Вращение прямой вокруг проецирующей оси.</p> <p>Вращение треугольника вокруг проецирующей оси.</p> <p>Вращение треугольника вокруг горизонтали.</p> <p>Сущность способа замены плоскостей проекций.</p> <p>Определение натуральной величины прямой и угла её наклона к плоскости проекций.</p> <p>Определение натуральной величины треугольника, угла его наклона к плоскости проекций и расстояния от точки до плоскости.</p>
2.2	<p>Способ плоско-параллельного перемещения</p>	<p>Сущность плоско-параллельного перемещения.</p> <p>Теорема о плоско-параллельном перемещении фигуры.</p> <p>Определение натуральной величины треугольника, его угла наклона к плоскости проекций и расстояния от точки до плоскости.</p>
3	Основы формообразования	
3.1	<p>Классификация поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.</p>	<p>Разновидности поверхностей.</p> <p>Понятие определителя поверхности.</p> <p>Классификация поверхностей по закону перемещения образующей, по дифференциальным свойствам, по развёртываемости.</p> <p>Поверхности с двумя направляющими и плоско-</p>

		<p>стью параллелизма.</p> <p>Применение поверхностей в проектировании зданий и сооружений.</p> <p>Построение линии пересечения поверхностей.</p> <p>Сущность способа секущих плоскостей.</p> <p>Сущность способа секущих сфер.</p>
3.2	Разновидности аксонометрических проекций.	<p>Разновидности аксонометрических проекций.</p> <p>Построение аксонометрических проекций деталей.</p> <p>Коэффициенты искажения.</p> <p>Построение окружностей в аксонометрии.</p>
4	Основы машиностроительного черчения	
4.1	Системы государственных стандартов ЕСКД и СПДС.	<p>Системы государственных стандартов ЕСКД и СПДС.</p> <p>Основные правила выполнения чертежей.</p> <p>Форматы.</p> <p>Масштабы.</p> <p>Линии чертежа.</p> <p>Шрифт.</p> <p>Основные надписи.</p>
4.2	Проекционное черчение	<p>Проекционное черчение.</p> <p>Виды, разрезы, сечения.</p> <p>Правила простановки размеров.</p> <p>Условности и упрощения, принимаемые на чертежах.</p> <p>Аксонометрические проекции.</p>
4.3	Виды соединений деталей, узлов. Разъемные и неразъемные соединения.	<p>Разъемные и неразъемные соединения.</p> <p>Сварные, клиновые, клеевые, заклёпочные, резьбовые соединения.</p> <p>Правила условного и упрощённого изображения.</p>
5	Строительное черчение	
5.1	Общие сведения о строительных чертежах.	<p>Комплекты и марки чертежей.</p> <p>Единая модульная система.</p> <p>Объёмно-планировочный элемент.</p> <p>Координационная сетка.</p> <p>Состав и общие правила оформления строительных чертежей.</p>
5.2	Основные требования к строительным чертежам по СПДС.	<p>Основные требования к оформлению планов этажей, разрезов, фасадов, выносных элементов, таблиц.</p>
5.3	Чертежи металлических конструкций.	<p>Требования к оформлению чертежей металлических конструкций.</p> <p>Нормативная база.</p> <p>Правила вычерчивания геометрической схемы фермы.</p> <p>Разновидности и условные изображения и обозначения профилей проката.</p> <p>Условные изображения швов сварных соединений.</p> <p>Особенности расположения видов на чертежах металлоконструкций.</p>
5.4	Чертежи железобетонных конструкций.	<p>Технологические свойства бетона.</p> <p>Железобетон.</p> <p>Разновидности арматуры.</p>

		<p>Требования к опалубочному чертежу. Требования к геометрической схеме фермы. Выполнение сборочного чертежа арматурной сетки или каркаса и рабочего чертежа закладной детали. Заполнение спецификации на сборочную единицу.</p>
--	--	--

Таблица 5 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1	Ортогональное проецирование	
1.1	Виды проецирования. Инвариантные свойства параллельного проецирования. Координаты точки. Октанты.	Построение эпюра точки по заданным координатам.
1.2	Эпюр точки. Эпюры точек, расположенных в разных октантах. Три способа построения третьей проекции точки по двум заданным.	Построение третьей проекции точки по двум заданным. Построение эпюра точек, расположенных в разных октантах.
1.3	Эпюр прямой. Классификация прямых. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой. Точка и прямая. Взаимное положение прямых. Теорема о проецировании прямого угла.	Построение эпюра прямой. Построение натуральной величины отрезка прямой общего положения. Построение следов прямой. Деление отрезка в заданном отношении. Взаимное положение прямых, проецирование прямого угла, определение видимости прямых по правилу конкурирующих точек.
1.4	Способы задания плоскости. Классификация плоскостей. Принадлежность точки и прямой плоскости. Взаимное положение плоскостей. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	Принадлежность точки и прямой к плоскости, пересечение плоскостей, пересечение прямой и плоскости. Первая позиционная задача. Решение задач с использованием алгоритмов. Выполнение графической работы «ЭПЮР 1».
2	Способы преобразования проекций	
2.1	Способ вращения. Способ замены плоскостей проекций	Способ вращения и замены плоскостей проекций. Определение натуральной величины прямой и её угла наклона к плоскости проекций, определение натуральной величины плоской фигуры и её угла наклона к плоскости проекций, определение расстояния от точки до плоскости.
2.2	Способ плоско-параллельного перемещения	Способ плоско-параллельного перемещения. Определение натуральной величины треугольника, его угла наклона к плоскости проекций и расстояния от точки до плоскости. Выполнение графической работы «ЭПЮР 2».

3	Основы формообразования	
3.1	Классификация поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.	Построение линии пересечения поверхностей способом секущих плоскостей и способом концентрических секущих сфер. Выполнение графической работы «ЭПЮР 1».
3.2	Разновидности аксонометрических проекций.	Работа с нормативной литературой. ГОСТ 2.317 ЕСКД - Аксонометрические проекции. Построение детали в аксонометрии.
4	Основы машиностроительного черчения	
4.1	Системы государственных стандартов ЕСКД и СПДС.	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.
4.2	Проекционное черчение	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.
4.3	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»
5	Строительное черчение	
5.1	Общие сведения о строительных чертежах.	Работа с нормативной литературой. ГОСТ 21.501 – СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. Общие сведения о строительных чертежах. Типы зданий и стадии проектирования. Работа с методлитературой. Выдача заданий на выполнение графической работы №3 «Архитектурные решения»
5.2	Основные требования к строительным чертежам по СПДС.	Работа с методлитературой. Работа с нормативной литературой. ГОСТ 21.501 – СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. Выполнение графической работы №3 «Архитектурные решения»
5.3	Чертежи металлических конструкций.	Работа с нормативной литературой. ГОСТ 2.410 - Правила выполнения чертежей металлических конструкций. Выдача заданий на выполнение графической работы №4 «Конструкции металлические».
5.4	Чертежи железобетонных конструкций.	Работа с методлитературой. Работа с нормативной литературой. ГОСТ 21.501 – СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. Выдача заданий на выполнение графической работы №5 «Конструкции железобетонные».

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:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

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, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

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, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

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, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

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 занятиях практического (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.

4.4. 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.

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.

а) основная литература

1. Короев Ю.И. Начертательная геометрия: Учеб. для вузов. -2-е изд., перераб. и доп. – М.: «Архитектура-С», 2006; 2011.-424с.:
2. Жирных, Б.Г. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : методические указания / Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103293>

б) дополнительная литература

1. Васильева, К.В. Основы проекционного черчения (Для самостоятельной работы студентов) [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Васильева, Т.В. Кузнецова, А.П. Чувашев. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 66 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104593>
2. Качуровская, Н.М. Начертательная геометрия: учебно-методическое пособие по выполнению контрольных работ и подготовке к экзамену для студентов высших учебных заведений / Н.М. Качуровская ; Министерство образования и науки Астраханской области, Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего профессионального образования «Астраханский инженерно-строительный институт». - Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, 2014. - 127 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-93026-028-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438926>
3. Правдолюбова, С.С.Методическое пособие «Архитектурные решения» / С. С.Правдолюбова – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2018. – 77 с.
4. Правдолюбова, С.С.Конструкции металлические: методическое пособие/ С. С.Правдолюбова – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2017. – 35 с.

Учебно-методическая литература для обеспечения самостоятельной работы студента, изданная в институте:

Таблица 6 - Список учебно-методической литературы, изданной в институте

п/п	Название УМЛ	Год издания	Кол-во в библиотеке	Авторы
1	2	3	4	5
1	Методическое пособие «Архитектурные решения» / С. С.Правдолюбова – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2018. – 77 с.	2018	10 (Имеется электронный вариант)	Правдолюбова, С.С.
2	Конструкции металлические: методическое пособие/ С. С.Правдолюбова – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2017. – 35 с.	2017	10 (Имеется электронный вариант)	Правдолюбова, С.С.

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 университета [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)

5.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Перечень разделов дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	2	3
1.1	Виды проецирования. Инвариантные свойства параллельного проецирования.	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 3, 4
1.2	Эпюр точки. Эпюры точек, расположенных в разных октантах.	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 3, 4
1.3	Эпюр прямой. Классификация прямых. Точка и прямая. Взаимное положение прямых. Теорема о проецировании прямого угла.	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 3, 4
1.4	Способы задания плоскости. Классификация плоскостей.	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 3, 4
2.1	Способ вращения. Способ замены плоскостей проекций	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 3, 4
2.2	Способ плоско-параллельного перемещения	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 3, 4
3.1	Классификация поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 3, 4

3.2	Разновидности аксонометрических проекций.	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 3, 4
4.1	Системы государственных стандартов ЕСКД и СПДС.	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 3, 4
4.2	Проекционное черчение	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 3, 4
4.3	Виды соединений деталей, узлов. Разъемные и неразъемные соединения.	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 3, 4
5.1	Общие сведения о строительных чертежах.	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 3, 4
5.2	Основные требования к строительным чертежам по СПДС.	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 3, 4
5.3	Чертежи металлических конструкций.	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 3, 4
5.4	Чертежи железобетонных конструкций.	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 3, 4

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. 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 практического типа. Учебные аудитории для занятий практического типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

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 информационно-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".

Аудитории задействованные для проведения лекционных и практических занятий указаны в таблице 8.

Таблица 8 - Аудитории для лекционных и практических занятий

Начертательная геометрия и инженерная графика	№ 26 , гл.к. (ул. Правослыбедская, д. 26/53), Аудитория для практических и семинарских занятий Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, проектор, компьютер, жалюзи	390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Правослыбедская, 26/53
---	--	---

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

Паспорт фонда оценочных указан в таблице 9.

Таблица 9 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
1.1	Виды проецирования. Инвариантные свойства параллельного проецирования.	ОПК-1	Вопросы для подготовки к зачёту. Комплект тестовых заданий по разделу. Задания для выполнения графической работы по разделу	
1.2	Эпюр точки. Эпюры точек, расположенных в разных октантах .			
1.3	Эпюр прямой. Классификация прямых. Точка и прямая. Взаимное положение прямых. Теорема о проецировании прямого угла.			
1.4	Способы задания плоскости. Классификация плоскостей.			
2.1	Способ вращения. Способ замены плоскостей проекций			
2.2	Способ плоско-параллельного перемещения			
3.1	Классификация поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.			
3.2	Разновидности аксонометрических проекций.			
4.1	Системы государственных стандартов ЕСКД и СПДС.			Вопросы к зачёту
4.2	Проекционное черчение			
4.3	Виды соединений деталей, узлов. Разъ-			

	емные и неразъемные соединения.		
5.1	Общие сведения о строительных чертежах.		
5.2	Основные требования к строительным чертежам по СПДС.		
5.3	Чертежи металлических конструкций.		
5.4	Чертежи железобетонных конструкций.		

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Фонд оценочных средств текущего и итогового контроля разработан на основе рабочей программы дисциплины, входящей в базовую (обязательную) часть цикла дисциплин ООП бакалавриата.

Цель методических материалов – обеспечить научно-методическую основу для организации и проведения текущего и итогового контроля по дисциплине «Начертательная геометрия».

Функции различных ФОС:

А) ФОС входного оценивания используется для фиксирования начального уровня подготовленности обучающихся и построения индивидуальных траекторий обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания студента используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности студента.

Б) *ФОС текущего контроля* используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. Текущий контроль по дисциплине «Начертательная геометрия» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов.

Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов.

В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

В) *ФОС промежуточной аттестации* обучающихся по дисциплине «Начертательная геометрия» предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме - экзамен.

Фонд оценочных средств содержит:

- тестовые задания;
- задания к графическим работам;
- вопросы к зачёту;
- вопросы к экзамену.

Формы контроля

- устный опрос (индивидуальный, фронтальный);
- тестирование;
- конспекты лекций;
- экзамен.

Фонд оценочных средств текущего и итогового контроля разработан на основе рабочей программы дисциплины, входящей в базовую (обязательную) часть цикла дисциплин ОП бакалавриата.

7.1.1 Типовые задания для контрольных работ

Вопросы к контрольной работе №1 по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» для студентов очной формы обучения:

1. Проецирование, при котором проецирующие лучи, направленные к точкам объекта, расходятся радиально называется....

- а) параллельным
- б) центральным
- в) ортогональным
- г) косоугольным

2. Проецирование, при котором проецирующие лучи, направленные к точкам объекта, параллельны друг другу называется....

- а) параллельным
- б) центральным
- в) ортогональным
- г) косоугольным

3. Параллельное проецирование, при котором проецирующие лучи, направленные к точкам объекта, перпендикулярны картине называется....

- а) параллельным
- б) центральным
- в) ортогональным
- г) косоугольным

4. Параллельное проецирование, при котором проецирующие лучи, направленные к точкам объекта, перпендикулярны картине называется....

- а) параллельным
- б) центральным
- в) ортогональным
- г) косоугольным

5. Чтобы определить положение точки в пространстве, необходимо знать координаты:

- а) XY
- б) XZ
- в) YZ
- г) XYZ

6. Координатой точки называется

- а) кратчайшее расстояние от точки до оси ординат
- б) кратчайшее расстояние от точки до плоскости проекций
- в) кратчайшее расстояние от точки до начала координат

7. Точка, расположенная в 3-м октанте имеет знаки координат:

- а) + + +
- б) + - -
- в) - - -

8. Эпюр точки это

- а) плоский чертёж, состоящий из двух или трёх проекций объекта, полученных путём параллельного ортогонального проецирования на две или три плоскости проекций
- б) плоский чертёж, состоящий из двух проекций объекта, полученных путём центрального проецирования на две плоскости проекций

9. Прямая не параллельная и не перпендикулярная ни одной плоскости проекций называется

- а) прямой частного положения
- б) прямой общего положения

10. Прямая, параллельная только горизонтальной плоскости проекций называется

- а) горизонтальная линия уровня
- б) фронтальная линия уровня
- в) профильная линия уровня

11. Прямая, параллельная только фронтальной плоскости проекций называется

- а) горизонтальная линия уровня
- б) фронтальная линия уровня

в) профильная линия уровня

12. Прямая, параллельная только профильной плоскости проекций называется

а) горизонтальная линия уровня

б) фронтальная линия уровня

в) профильная линия уровня

13. Прямая, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций называется

а) фронтально-проецирующая прямая

б) горизонтально-проецирующая прямая

в) профильно-проецирующая прямая

14. Прямая, перпендикулярная фронтальной плоскости проекций называется

а) фронтально-проецирующая прямая

б) горизонтально-проецирующая прямая

в) профильно-проецирующая прямая

15. Если прямая перпендикулярна профильной плоскости проекций, то её _____ проекция представляет собой точку.

а) фронтальная

б) профильная

в) горизонтальная

16. Точка пересечения прямой с плоскостью проекций это –

а) проекция прямой

б) след прямой

Вопросы к контрольной работе №2 по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» для студентов очной формы обучения:

1. Форматы чертежей и технических документов подразделяются:

1. на основные и дополнительные

2. на главные и второстепенные

3. на общие и специальные

4. стандартные и произвольные

2. Масштабом называется :

1. отношение линейных размеров изображённого на чертеже предмета к линейным размерам этого предмета в натуре

2. отношение линейных размеров изображённого на чертеже предмета к его площади

3. отношение площади изображённого на чертеже предмета к площади этого предмета в натуре

4. отношение линейных размеров изображённого на чертеже предмета к величине единичного отрезка

3. Толщина S сплошной основной линии должна быть:

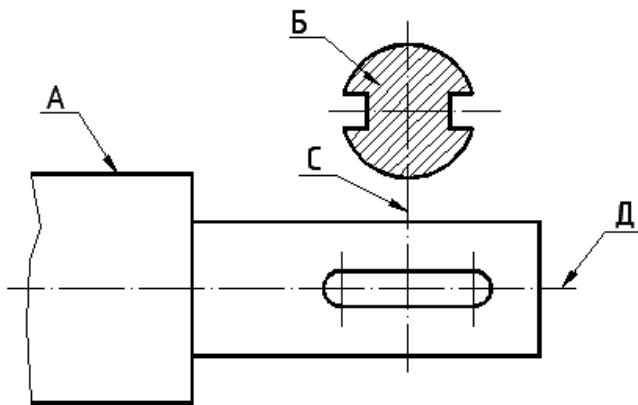
1. в пределах от 0,5 до 1,4мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа

2. в пределах от 1,0 до 1,4мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа

3. в пределах от 0,5 до 1,5мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа

4. в пределах от 0,5 до 2,0мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа

4. Линия видимого контура:



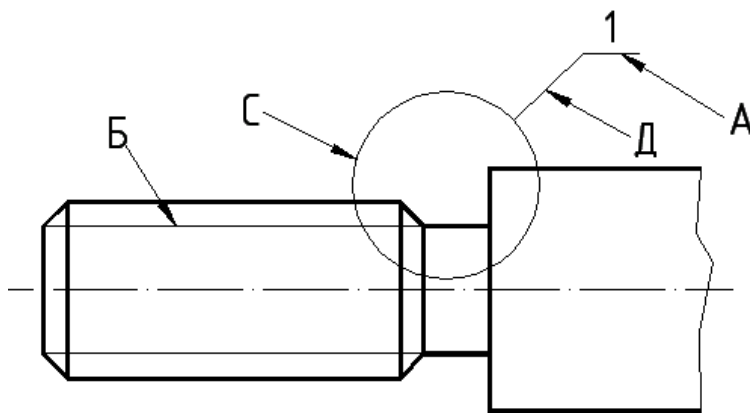
1. Б (сплошная тонкая)
2. С (штрихпунктирная тонкая)
3. Д (Штрихпунктирная тонкая)
4. А (сплошная основная)
5. Размеры сторон формата А1 составляют:

1. 500×800
2. 590×840
3. 594×841
4. 550×900

6. Толщина штрихпунктирной утолщённой линии, в зависимости от толщины сплошной основной линии s равна:

1. $s/3 \dots s/2$
2. s
3. $s/2 \dots 2/3s$
4. $s \dots 1,5s$

7. Линия выноски:



1. Б (сплошная тонкая)
2. С (сплошная тонкая)
3. Д (сплошная тонкая)
4. А (сплошная тонкая)

8. Размеры сторон формата А2 составляют:

1. 420×594
2. 400×500
3. 399×499
4. 444×555

9. Масштабы бывают:

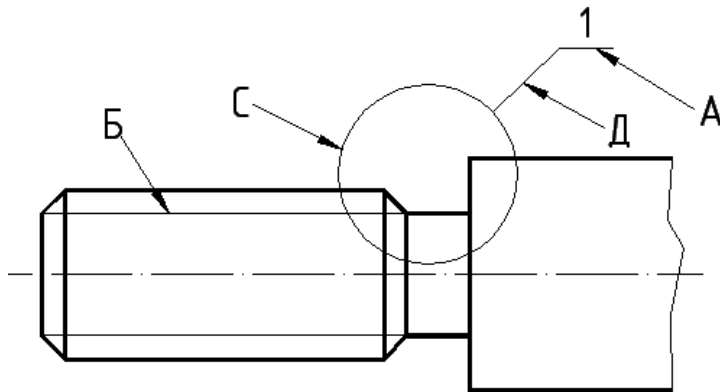
1. увеличения, уменьшения, натуральная величина
2. увеличения, уменьшения, дробные
3. увеличения, уменьшения, топографические
4. увеличения, уменьшения, естественный

10. Толщина разомкнутой линии, в зависимости от толщины сплошной основной линии s равна:

1. $s/3 \dots s/2$

2. s
3. $s/2 \dots 2/3s$
4. $s \dots 1,5s$

11. Полка линии-выноски:



1. Б (сплошная тонкая)
2. С (сплошная тонкая)
3. Д (сплошная тонкая)
4. А (сплошная тонкая)

12. Размеры сторон формата А3 составляют:

1. 250×450
2. 297×420
3. 300×420
4. 297×400

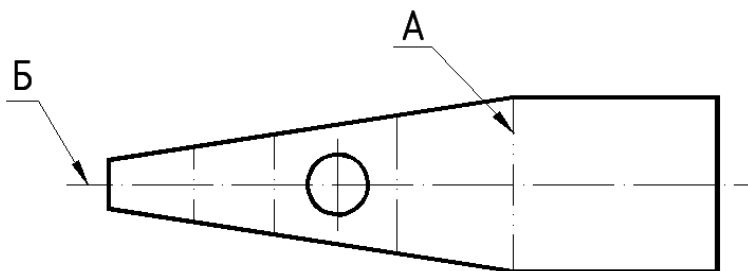
13. В необходимых случаях допускается применять масштабы увеличения, $(100n)$, где n :

1. дробное число
2. целое число
3. отрицательное число
4. равно 0

14. Толщина сплошной тонкой с изломами линии, в зависимости от толщины сплошной основной линии s равна:

1. $s/3 \dots s/2$
2. s
3. $s/2 \dots 2/3$
4. $s \dots 1,5s$

15. Осевая:



1. А
2. Б

16. Размеры сторон формата А4 составляют:

1. 210×310
2. 210×300
3. 200×297
4. 210×297

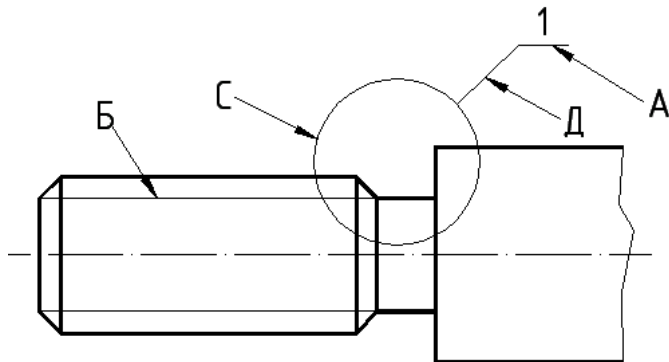
17. Действительные размеры предмета на чертеже:

1. не проставляют
2. проставляют с учётом коэффициента масштабирования
3. проставляют независимо от масштаба изображения
4. проставляют в крайнем случае

18. Толщина штрихпунктирной с двумя точками тонкой линии, в зависимости от толщины сплошной основной линии s равна:

1. $s/3 \dots s/2$
2. s
3. $s/2 \dots 2/3s$
4. $s \dots 1,5s$

19. Линия ограничения места изображения, соответствующего выносному элементу:



1. Б (сплошная тонкая)
2. С (сплошная тонкая)
3. Д (сплошная тонкая)
4. А (сплошная тонкая)

7.1.2 Вопросы для устного (письменного) опроса

1. Способы задания плоскости
2. Признак принадлежности точки плоскости
3. Первый признак принадлежности прямой плоскости
4. Второй признак принадлежности прямой плоскости
5. Третий признак принадлежности прямой плоскости
6. След плоскости
7. Параметры
8. Классификация плоскостей
9. Свойство собираемости плоскостей частного положения
10. Главные линии плоскости
11. Пересечение плоскостей
12. Признак параллельности плоскостей
13. Признак перпендикулярности плоскостей
14. Построение точки пересечения прямой с плоскостью
15. Теорема о проецировании прямого угла
16. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости
17. Признак параллельности прямой и плоскости
18. Классификация поверхностей
19. Поверхности вращения
20. Поверхности с одной направляющей
21. Поверхности с двумя направляющими и плоскостью параллелизма
22. Циклические поверхности
23. Понятие каркаса поверхности
24. Очерк, контур поверхности
25. Определитель поверхности
26. Образующая, направляющая
27. Определитель конической поверхности
28. Определитель коноида
29. Определитель косоугольной плоскости
30. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей
31. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих сфер
32. Конические сечения

33. Цилиндрические сечения
34. Теорема Монжа
35. Сущность способа вращения
36. Элементы способа вращения
37. Сущность способа замены плоскостей проекций
38. Сущность способа плоско-параллельного перемещения

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине зачет.

Перечень вопросов для подготовки к зачету (ОПК-1):

ТОЧКА

1. Методы проецирования. Классификация, определения, примеры
2. Пространственная модель точки. Координаты точки (определение, примеры)
3. Комплексный чертёж. Определение, свойства, примеры
4. Способы построения третьей проекции точки по двум заданным
5. Октанты. Определение. Знаки координат точек, расположенных в разных октантах. Примеры

ПРЯМАЯ

6. Эпюр прямой. Алгоритм построения. Пример
7. След прямой. Определение, алгоритм построения, примеры
8. Определение натуральной величины прямой общего положения. Правило прямоугольного треугольника. Пример
9. Определение натуральной величины угла наклона прямой общего положения к плоскости проекций. Правило прямоугольного треугольника. Пример
10. Теорема о проецировании прямого угла. Формулировка, чертёж, доказательство
11. Классификация прямых. Примеры
12. Прямая общего положения. Определение, пример
13. Линии уровня. Определение, примеры
14. Проецирующие прямые. Определение, примеры
15. Пересекающиеся прямые. Определение, признак, примеры
16. Параллельные прямые. Определение, признак, примеры доказательство
17. Скрещивающиеся прямые. Определение, признак, примеры
18. Конкурирующие точки. Геометрический смысл. Примеры
19. Теорема о проецировании прямого угла. Формулировка, чертёж,

ПЛОСКОСТЬ

20. Классификация плоскостей
21. Плоскость общего положения. Определение, свойства, примеры
22. Плоскости уровня. Определение, свойства, примеры
23. Проецирующие плоскости. Определение, свойства, примеры
24. Свойство собирательности проецирующих плоскостей. Примеры
25. След плоскости. Определение, примеры
26. Параметры плоскости. Определение, пример
27. Точка в плоскости. Признак принадлежности точки плоскости. Примеры
28. Прямая в плоскости. Признаки принадлежности прямой плоскости. Примеры
29. Главные линии плоскости. Определения, примеры
30. Параллельность прямой и плоскости. Признак, пример
31. Пересечение прямой и плоскости. Алгоритм, пример
32. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости
33. Пересечение плоскостей (плоскости заданы следами)

34. Пересечение плоскостей (плоскости заданы отсеком плоской фигуры)
35. Параллельность плоскостей. Признак, пример
36. Перпендикулярность плоскостей. Признак, пример

СПОСОБЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРОЕКЦИЙ

37. Способ вращения. Сущность, элементы способа вращения, пример
38. Определение натуральной величины прямой общего положения вращением вокруг горизонтально проецирующей прямой
39. Определение натуральной величины прямой общего положения вращением вокруг фронтально проецирующей прямой
40. Определение натуральной величины треугольника, лежащего в плоскости общего положения, вращением вокруг проецирующих прямых
41. Определение натуральной величины треугольника, лежащего в плоскости общего положения, вращением вокруг горизонтали
42. Способ плоскопараллельного перемещения. Сущность, пример
43. Теорема о плоскопараллельном движении фигуры. Формулировка, графический пример
44. Определение натуральной величины прямой общего положения способом плоскопараллельного движения относительно горизонтальной плоскости проекций
45. Определение натуральной величины треугольника, лежащего в плоскости общего положения способом плоскопараллельного движения относительно горизонтальной плоскости проекций
46. Определение натуральной величины угла наклона треугольника, лежащего в плоскости общего положения к горизонтальной плоскости проекций способом плоскопараллельного движения
47. Способ замены плоскостей проекций. Сущность, пример
48. Определение натуральной величины прямой общего положения способом замены плоскостей проекций
49. Определение натуральной величины треугольника, лежащего в плоскости общего положения, способом замены плоскостей проекций

ПОВЕРХНОСТИ

50. Кривые линии. Определение, свойства, примеры
51. Классификация поверхностей
52. Главные признаки поверхностей
53. Поверхности параллельного переноса. Определение, примеры
54. Поверхности вращения. Определение, примеры
55. Развёртываемые поверхности. Определение, примеры
56. Циклические поверхности. Определение, примеры
57. Многогранники. Разновидности. Определение, примеры
58. Линейчатые поверхности с одной направляющей. Определение, примеры
59. Линейчатые поверхности с двумя направляющими (поверхности с плоскостью параллелизма, поверхности Каталана). Определение, примеры
60. Сечения прямого кругового конуса. Примеры
61. Сечения прямого кругового цилиндра. Примеры
62. Сечение многогранника плоскостью (способ рёбер, способ граней). Примеры
63. Пересечение прямой с поверхностью. Примеры
64. Пересечение поверхностей. Способ секущих плоскостей. Сущность, пример
65. Пересечение поверхностей. Способ секущих сфер. Сущность, пример

ПЛОСКОСТЬ

66. Способы задания плоскости
67. Классификация плоскостей
68. Плоскость общего положения. Определение, свойства, примеры

69. Плоскости уровня. Определение, свойства, примеры
70. Проецирующие плоскости. Определение, свойства, примеры
71. Свойство собирательности проецирующих плоскостей. Примеры
72. След плоскости. Определение, примеры
73. Параметры плоскости. Определение, пример
74. Точка в плоскости. Признак принадлежности точки плоскости. Примеры
75. Прямая в плоскости. Признаки принадлежности прямой плоскости. Примеры
76. Главные линии плоскости. Определения, примеры
77. Параллельность прямой и плоскости. Признак, пример
78. Пересечение прямой и плоскости. Алгоритм, пример
79. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости
80. Пересечение плоскостей (плоскости заданы следами)
81. Пересечение плоскостей (плоскости заданы отсеком плоской фигуры)
82. Параллельность плоскостей. Признак, пример
83. Перпендикулярность плоскостей. Признак, пример

СПОСОБЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРОЕКЦИЙ

84. Способ вращения. Сущность, элементы способа вращения, пример
85. Определение натуральной величины прямой общего положения вращением вокруг горизонтально проецирующей прямой
86. Определение натуральной величины прямой общего положения вращением вокруг фронтально проецирующей прямой
87. Определение натуральной величины треугольника, лежащего в плоскости общего положения, вращением вокруг проецирующих прямых
88. Определение натуральной величины треугольника, лежащего в плоскости общего положения, вращением вокруг горизонтали
89. Способ плоскопараллельного перемещения. Сущность, пример
90. Теорема о плоскопараллельном движении фигуры. Формулировка, графический пример
91. Определение натуральной величины прямой общего положения способом плоскопараллельного движения относительно горизонтальной плоскости проекций
92. Определение натуральной величины треугольника, лежащего в плоскости общего положения способом плоскопараллельного движения относительно горизонтальной плоскости проекций
93. Определение натуральной величины угла наклона треугольника, лежащего в плоскости общего положения к горизонтальной плоскости проекций способом плоскопараллельного движения
94. Способ замены плоскостей проекций. Сущность, пример
95. Определение натуральной величины прямой общего положения способом замены плоскостей проекций
96. Определение натуральной величины треугольника, лежащего в плоскости общего положения, способом замены плоскостей проекций

ПОВЕРХНОСТИ

97. Кривые линии. Определение, свойства, примеры
98. Классификация поверхностей
99. Главные признаки поверхностей
100. Поверхности параллельного переноса. Определение, примеры
101. Поверхности вращения. Определение, примеры
102. Развёртываемые поверхности. Определение, примеры
103. Циклические поверхности. Определение, примеры
104. Многогранники. Разновидности. Определение, примеры
105. Линейчатые поверхности с одной направляющей. Определение, примеры
106. Линейчатые поверхности с двумя направляющими (поверхности с плоскостью параллелизма, поверхности Каталана). Определение, примеры

107. Сечения прямого кругового конуса. Примеры
108. Сечения прямого кругового цилиндра. Примеры
109. Сечение многогранника плоскостью (способ рёбер, способ граней). Примеры
110. Пересечение прямой с поверхностью. Примеры
111. Пересечение поверхностей. Способ секущих плоскостей. Сущность, пример
112. Пересечение поверхностей. Способ секущих сфер. Сущность, пример

Пример зачетного билета:

Рязанский институт (ф) Московского политехнического университета	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»	«УТВЕРЖДАЮ» Зав. кафедрой _____ _____ «___» _____ 202__
--	---	---

1

Ответы на вопросы дать в устной форме и подтвердить их графическими примерами (можно использовать для этого свои этеры).

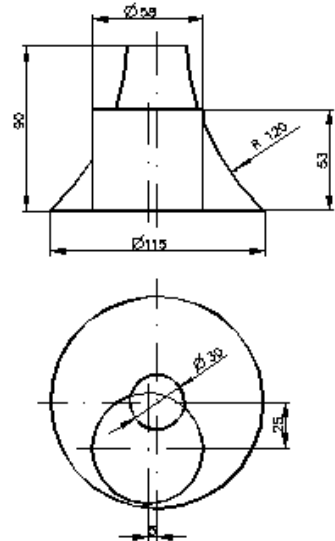
- 1 Что такое координата точки?
- 2 Что такое прямая общего положения и каковы ее признаки?
- 3 Какие плоскости называются проецирующими?
- 4 Что называется следом прямой?
- 5 Три способа построения третьей проекции точки по двум заданным.

2

Теорема о
прямой, перпендикулярной
плоскости

3

Построить линию пересечения поверхностей способом секущих плоскостей. Условие задачи вычертить по действительным размерам в масштабе 1:1.



Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине экзамен.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену (ОПК-1):

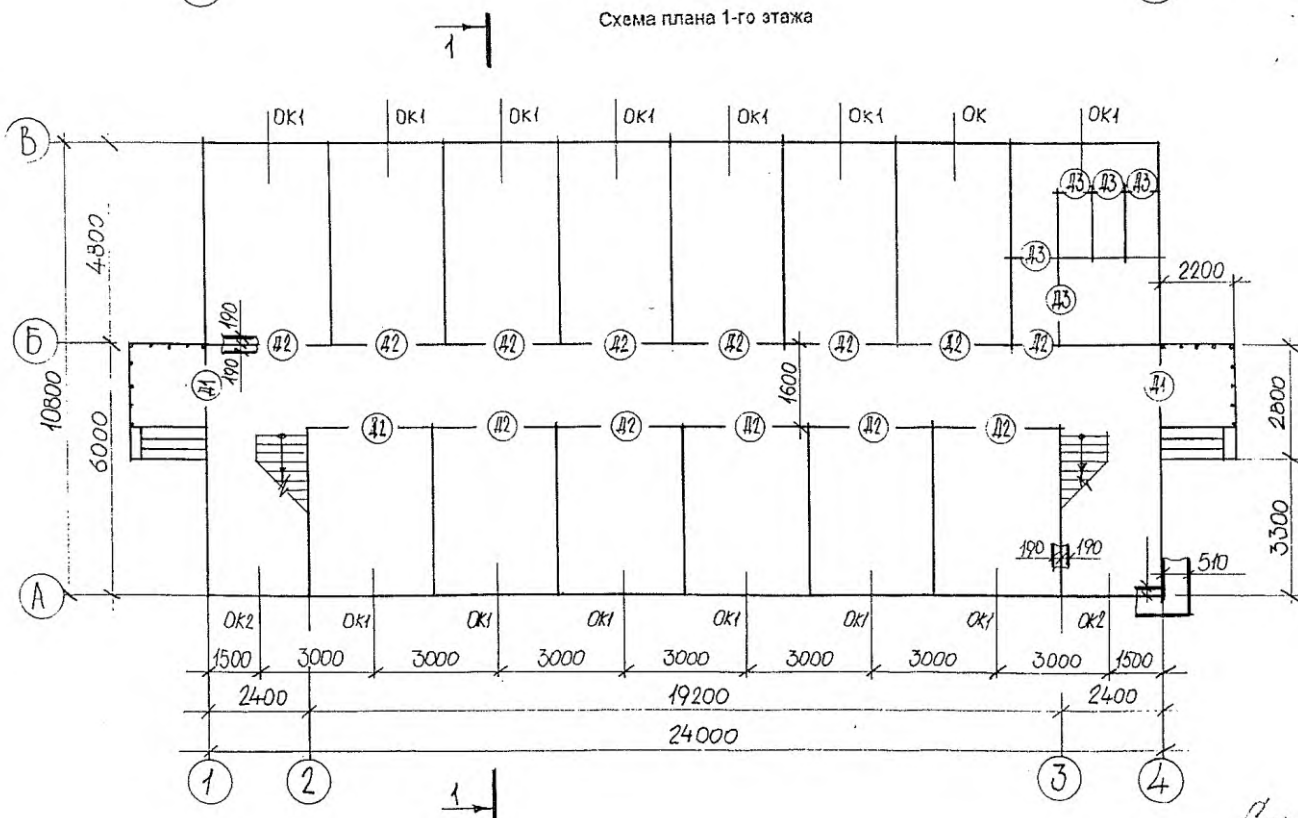
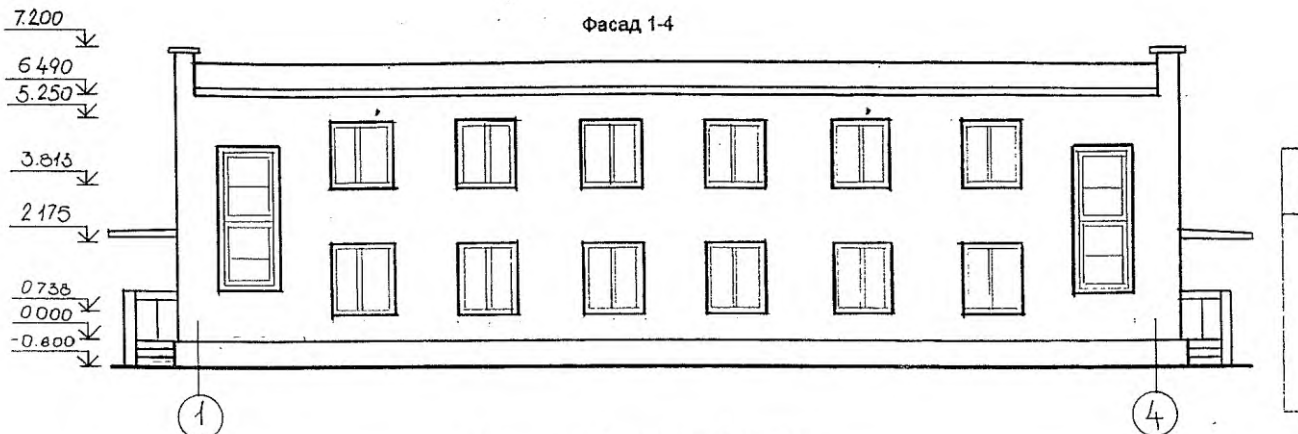
1. Что входит в состав основного комплекта рабочих чертежей марки АР?
2. Классификация зданий по назначению
3. Что относится к общестроительным работам?
4. Что относится к специальным работам?
5. Перечислить марки основных комплектов рабочих чертежей
6. Что включает в себя единая модульная система?
7. Что называется координационной осью?
8. Вдоль каких конструкций проводятся координационные оси?
9. Для чего служит координационная сетка?
10. Правила маркировки и обозначения координационных осей
11. Что называется объёмно-планировочным элементом здания?
12. Шаг, пролёт, высота этажа
13. Нормативные требования, предъявляемые к нанесению размеров на чертежах «Архитектурные решения» (выносные, размерные линии, засечки, угловые размеры, диаметры окружностей, маркировочные кружки...)
14. Что называется планом этажа?
15. На каком уровне располагается мнимая горизонтальная секущая плоскость при выполнении плана этажа?
16. Что называется фасадом?
17. Что называется разрезом?
18. По каким конструкциям рекомендуется проводить мнимую секущую плоскость при выполнении разреза здания?

19. Требования, предъявляемые к толщине линий при выполнении разреза здания?
20. Что называется архитектурным фрагментом, выносным элементом?
21. Что наносят и указывают на плане этажа?
22. Что наносят и указывают на фасаде?
23. Что наносят и указывают на разрезе?
24. Правило обозначения архитектурного фрагмента.
25. Правило обозначения разреза здания, расположенного на листе, отличном от листа маркировки.
26. Правило обозначения и маркировки выносного элемента.
27. Правило обозначения и маркировки разреза здания
28. Правило обозначения выносного элемента, расположенного на листе, отличном от листа маркировки.
29. Правило нанесения высотных отметок на плане этажа.
30. Правило нанесения площади помещений на плане этажа.
31. Правило нанесения наружных размеров на плане этажа.
32. Правило нанесения внутренних размеров на плане этажа.
33. Изображение на плане этажа элементов, расположенных выше секущей плоскости
34. Условности и упрощения, применяемые на планах этажей, выполненных в масштабе меньше чем 1:200.
35. Графические обозначения материалов в разрезах и сечениях и правила их нанесения
36. Условные графические изображения строительных конструкций, их элементов на плане и разрезе (оконные и дверные проёмы, пандус, отмостка, лестничные марши, дымовые и вентиляционные каналы, сан-тех устройства)

Пример экзаменационного билета

<p>Московский Политехнический университет Рязанский институт (филиал)</p>	<p>Зачётный билет №2 по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»</p>	<p>«Утверждаю» зав. кафедрой _____ _____ « » _____ 202_ г</p>
---	---	---

1. Что называют строительным изделием? Примеры
2. Перечислить профили прокатной стали, получившие наибольшее распространение в строительстве. Привести примеры (условное изображение, обозначение)
3. Выполнить разрез 1-1 в масштабе 1:100



Билеты составил(а) _____

Таблица 10 – Состав графических упражнений:

№	РГР №1 ЭПЮР МОНЖА (1 семестр)	РГР№2 АЛЬБОМ ЧЕРТЕЖЕЙ (2 семестр)
1	Графическая работа №1. Эпюр 1	1. Титульный лист (Шрифты чертёжные ГОСТ 2.304)
2	Графическая работа №2. «Точка. Прямая. Плоскость»	«Проекционное черчение» (ГОСТы 2.301; 2.302; 2.303; 2.304; 2.305; 2.307; 2.317)
3	Графическая работа №3. Эпюр 2	«Архитектурные решения» (ГОСТы 21.501, 21.101)
4	Графическая работа №4. «Способы преобразования чертежа»	
5	Эпюр 3 «Пересечение поверхностей»	

Таблица 11 – Состав графических упражнений:

	РГР№1 АЛЬБОМ ЧЕРТЕЖЕЙ (2 семестр)
	Титульный лист (Шрифты чертёжные ГОСТ 2.304)
	«Проекционное черчение» (ГОСТы 2.301; 2.302; 2.303; 2.304; 2.305; 2.307; 2.317)
	«Архитектурные решения» (ГОСТы 21.501, 21.101)

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 тифло-сурдопереводчика; 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.

Рабочую программу по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» составил к.т.н., доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство» Рязанского института (филиала) Московского политехнического Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (бакалавриат), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 978 от 12.08.2020 года, зарегистрированным в Минюсте 25 августа 2020 г. рег. номер N 59429;

- учебным планом (заочной формы обучения) по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

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: А.В. Байдов, кандидат технических наук, доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» (протокол № 11 от 30.06.2023).