

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емелин, Евгений Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 26.06.2025 15:44:21  
Уникальный программный ключ:  
f2b8a1573c931f1098cfe699da1deb944cf35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Рязанский институт (филиал)  
Московского политехнического университета**

**Рабочая программа дисциплины  
«Начертательная геометрия»**

Направление подготовки  
**08.03.01 Строительство**

Направленность образовательной программы  
**Проектирование зданий**

Квалификация, присваиваемая выпускникам  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная, очно-заочная**

**Год набора - 2025**

**Рязань, 2025**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (бакалавриат), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 481 от 31.05.2017 года, зарегистрированным в Минюсте 23.06.2017 рег. номер N 47139 (с изм. и доп. от 27.02.2023)
- учебным планом (очной, очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

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: Т.Е. Храпова, старший преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство», Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета (указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» (протокол № 11 от 18.06.2025).

## 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 в области применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Начертательная геометрия» у обучающегося формируются профессиональные компетенции 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 на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.6 Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	<b>Знает:</b> -основные понятия и методы построения геометрических фигур на плоскости, -основные закономерности составления алгоритмов решения типовых задач <b>Умеет:</b> -представлять на чертежах изображения деталей машин и некоторых видов соединений согласно требованиям ЕСКД; <b>Владет:</b> - навыками определения геометрической формы деталей по их изображениям; - навыками логических рассуждений	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия» входит в состав дисциплин базовой части Блока 1 образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность образовательной программы «Проектирование зданий».

## 2.2. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Изучение дисциплины «Начертательная геометрия» является необходимым условием для эффективного освоения дисциплин: «Основы архитектуры и строительных конструкций», «ОАКП», «Конструкции металлические», «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции».

## 3. Объем дисциплины «Начертательная геометрия» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Начертательная геометрия» составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Объем дисциплины «Начертательная геометрия» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 2 для очной формы, в таблице 3 для очно-заочной формы.

Таблица 2 – Объем дисциплины «Начертательная геометрия» в академических часах (для очной формы обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Триместр
		2
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
в том числе:		
Лекции	16	16
Семинары, практические занятия	16	16
Лабораторные работы		
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>		
в том числе:		
Групповая консультация		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
в том числе		
Курсовое проектирование		
Контрольные работы		
Реферат		
Другие виды занятий ( <i>подготовка к занятиям, работа с литературой</i> )	76	76
<b>Вид промежуточной аттестации</b> (З - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)	Э	Э
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Таблица 3 – Объем дисциплины «Начертательная геометрия» в академических часах (для очно-заочной формы обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Триместр
		2
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>14</b>	<b>14</b>

<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
в том числе:		
Лекции	8	6
Семинары, практические занятия	8	6
Лабораторные работы		
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>		
в том числе:		
Групповая консультация		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>94</b>	<b>94</b>
в том числе		
Курсовое проектирование		
Контрольные работы		
Реферат		
Другие виды занятий ( <i>подготовка к занятиям, работа с литературой</i> )	94	94
<b>Вид промежуточной аттестации</b> (З - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)	Э	Э
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 4. Содержание дисциплины «Начертательная геометрия», структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Распределение разделов дисциплины «Начертательная геометрия» по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 4 для очной, в таблице 5 для очно-заочной формы обучения.

Таблица 4 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очной 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
	<b>Первый триместр</b>							
<b>1</b>	<b>Ортогональное проецирование</b>							

1.1	Эпюр точки. Эпюры точек, расположенных в разных октантах . Эпюр прямой. Классификация прямых. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой. Способы задания плоскости.	36	8	8		20	РГР 1	
2	<b>Способы преобразования проекций</b>							
2.1	Способ вращения. Способ замены плоскостей проекций. Способ плоско-параллельного перемещения	29	4	4		21		
3	<b>Основы формообразования</b>							
3.1	Классификация поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.	43	4	4		35		
	<b>Форма аттестации</b>							Э
	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>76</b>		

Таблица 5 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очно-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
	<b>Первый семестр</b>							
1	<b>Ортогональное проецирование</b>							
1.1	Эпюр точки. Эпюры точек, расположенных в разных октантах . Эпюр прямой. Классификация прямых. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой. Способы задания плоскости.	40	4	2		34	РГР 1	
2	<b>Способы преобразования</b>							

	<b>проекций</b>							
2.1	Способ вращения. Способ замены плоскостей проекций. Способ плоско-параллельного перемещения	<b>34</b>	2	2		30		
<b>3</b>	<b>Основы формообразования</b>							
3.1	Классификация поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.	<b>54</b>	2	2		30		
	<b>Форма аттестации</b>							<b>Э</b>
	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>6</b>		<b>94</b>		

#### 4.2. Содержание дисциплины «Начертательная геометрия», структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 6, содержание практических занятий – в таблице 7.

Таблица 6 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
<b>Первый семестр</b>		
<b>1</b>	<b>Ортогональное проецирование</b>	

1.1	<p>Эпюр точки. Эпюры точек, расположенных в разных октантах .</p> <p>Эпюр прямой. Классификация прямых. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой. Способы задания плоскости.</p>	<p>Предмет начертательной геометрии. Место и значение дисциплины в системе высшего образования. Связь начертательной геометрии с другими дисциплинами. Виды проецирования. Пространственная модель точки.</p> <p>Комплексный чертёж. Обратимость чертежа. Понятие октанта. Эпюры точек в разных октантах. Построение третьей проекции точки по двум заданным.</p> <p>Способ задания прямой в пространстве и на чертеже. Эпюр прямой. Классификация прямой по принципу расположения её относительно плоскостей проекций. Прямые частного положения. Прямая общего положения. Следы прямой. Алгоритм построения следа прямой. Правило прямоугольного треугольника. Взаимное положение прямой и точки. Признак. Взаимное положение прямых. Признаки. Теорема о проецировании прямого угла. Формулировка. Эпюр. Доказательство.</p> <p>Способы задания плоскости. Классификация плоскостей по принципу расположения их относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки плоскости. Признак. Принадлежность прямой плоскости. Признаки. Взаимное положение плоскостей. Параллельные плоскости. Признак. Пересекающиеся плоскости. Признак. Алгоритм построения линии пересечения плоскостей, заданных следами. Алгоритм построения линии пересечения плоскостей, если одна из них задана не следами. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Формулировка. Эпюр. Доказательство. Построение взаимно перпендикулярных плоскостей.</p>
2	<b>Способы преобразования проекций</b>	
2.1	<p>Способ вращения. Способ замены плоскостей проекций.</p> <p>Способ плоско-параллельного перемещения</p>	<p>Сущность способа вращения. Элементы способа вращения. Вращение прямой вокруг проецирующей оси. Вращение треугольника вокруг проецирующей оси. Вращение треугольника вокруг горизонтали. Сущность способа замены плоскостей проекций. Определение натуральной величины прямой и угла её наклона к плоскости проекций. Определение натуральной величины треугольника, угла его наклона к плоскости проекций и. расстояния от точки до плоскости.</p> <p>Сущность плоско-параллельного перемещения. Теорема о плоско-параллельном перемещении фигуры. Определение натуральной величины треугольника, его угла наклона к плоскости проекций и расстояния от точки до плоскости.</p>
3	<b>Основы формообразования</b>	
3.1	<p>Классификация поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.</p>	<p>Разновидности поверхностей. Понятие определителя поверхности. Классификация поверхностей по закону перемещения образующей, по дифференциальным свойствам, по развёртываемости. Поверхности с двумя направляющими и плоскостью параллелизма. Применение поверхностей в проектировании зданий и сооружений. Построение линии пересечения поверхностей. Сущность способа секущих плоскостей. Сущность способа</p>



		секущих сфер.
--	--	---------------

Таблица 7– Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
<b>Первый семестр</b>		
<b>1</b>	<b>Ортогональное проецирование</b>	
1.1	Эпюр точки. Эпюры точек, расположенных в разных октантах . Эпюр прямой. Классификация прямых. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой. Способы задания плоскости.	Построение эпюра точки по заданным координатам.  Решение задач на построение третьей проекции точки по двум заданным. Построение эпюра точек, расположенных в разных октантах. Построение эпюра прямой. Построение натуральной величины отрезка прямой общего положения. Построение следов прямой. Деление отрезка в заданном отношении. Решение задач на взаимное положение прямых, проецирование прямого угла, определение видимости прямых по правилу конкурирующих точек. Решение задач на 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».
<b>2</b>	<b>Способы преобразования проекций</b>	
2.1	Способ вращения. Способ замены плоскостей проекций Способ плоско-параллельного перемещения	Решение задач с применением способа 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. Решение задач с применением способа плоско-параллельного перемещения. Определение натуральной величины треугольника, его угла наклона к плоскости проекций и расстояния от точки до плоскости. Выполнение графической работы «ЭПЮР 2».
<b>3</b>	<b>Основы формообразования</b>	
3.1	Классификация поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.	Решение задач на построение линии пересечения поверхностей способом секущих плоскостей и способом концентрических секущих сфер. Выполнение графической работы «ЭПЮР 1».

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Начертательная геометрия»

Перечень разделов дисциплины «Начертательная геометрия» и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	2	3
<b>1</b>	<b>Ортогональное проецирование</b>	
1.1	Эпюр точки. Эпюры точек, расположенных в разных октантах . Эпюр прямой. Классификация прямых. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой. Способы задания плоскости.	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,3,4,5,6,7
<b>2</b>	<b>Способы преобразования проекций</b>	
2.1	Способ вращения. Способ замены плоскостей проекций Способ плоско-параллельного перемещения	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,3,4,5,6,7
<b>3</b>	<b>Основы формообразования</b>	
3.1	Классификация поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,3,4,5,6,7

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Начертательная геометрия»**

### **6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Дисциплина «Начертательная геометрия» состоит из 4 разделов, включающих:

- 1 Развитие навыков выполнения и чтения чертежей;
- 2 Изучение нормативных документов ЕСКД и СПДС, регламентирующих оформление графических документов машиностроительной и строительной отрасли;
- 3 Развитие пространственного мышления и профессиональной наблюдательности;
- 4 Развитие логического мышления.

В результате освоения дисциплины «Начертательная геометрия» у обучающегося формируются профессиональные компетенции ОК-7, ОПК-1, ОПК-3.

### **6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Таблица 9 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наимено- вание оценочно- го сред- ства
1.1	Эпюр точки. Эпюры точек, расположенных в разных октантах . Эпюр прямой. Классификация прямых. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой. Способы задания плоскости.	ОПК-1, ОПК-3, ОК-7	Вопросы к экзамену
1.2	Способ вращения. Способ замены плоскостей проекций Способ плоско-параллельного перемещения	ОПК-1, ОПК-3, ОК-7.	
1.3	Классификация поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.	ОПК-1, ОПК-3, ОК-7.	

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

Таблица 10 - Состав графических упражнений

№	РГР №1  ЭПЮР МОНЖА
1	Эпюр 1 «Точка, прямая, плоскость»
2	Эпюр 2 «Способы преобразования чертежа»
3	Эпюр 3 «Пересечение поверхностей»

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

**Методические рекомендации по проведению экзамена**

**1) Цель проведения**

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

**2) Форма проведения**

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине во втором и четвертом семестрах в соответствии с учебным графиком, является экзамен. Экзамен

проводится в объеме рабочей программы в устной форме. Экзаменационные билеты могут иметь две части - теоретическую и практическую. Практическая часть может оцениваться с помощью технических средств, при этом билеты содержат только теоретические вопросы. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

### **3) Метод проведения**

Экзамен проводится по билетам.

По практическим вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

### **4) Критерии допуска студентов к экзамену**

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

### **5) Организационные мероприятия**

Экзамены принимаются лицами, которые читали лекции по данной дисциплине, Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена. Студентам при этом оценка выставляется методом потока.

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи экзамена (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля). От экзамена освобождаются студенты, показавшие отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля, с выставлением им оценки «хорошо». Со студентами, претендующими на оценку «отлично», проводится собеседование во время экзамена или во время проведения консультации перед экзаменом.

При успешной сдачи коллоквиума в течении семестра студент может быть освобожден на экзамене от теоретического вопроса по данной теме.

### **6) Методические указания экзаменатору**

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днем проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменационная консультация.

При проведении предэкзаменационных консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену;

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.

**Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории.** В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчета не более десяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

**Время, отведенное на подготовку** ответа по билету, не должно превышать: для экзамена – 60 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

**Организация практической части экзамена.** Практическая часть экзамена организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий, освоение компетенций. 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, которые может ставить экзаменатор.

#### **Действия экзаменатора.**

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может ответить на вопросы билета, ему может быть предоставлена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1 балл.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Окончательная пересдача экзамена принимается комиссией в составе трех человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно слушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушав ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

## Шкала и критерии оценивания

Таблица 11 – Шкала и критерии оценивания ответа на экзамене

Критерии	Оценка			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций	
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль	Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы	Правильные ответы и практические действия.  Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях.  Допускает неточность в принятии решений по заданиям	

- 1 Правдолюбова С.С. Методические указания (адаптация под бакалавриат) «Общие правила выполнения чертежей. Шрифты чертёжные», Рязань, РИ (ф) Университета машиностроения, 2015г.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Начертательная геометрия»**

### **а) Основная литература:**

1. Раков, В.Л. Приложение трехмерных моделей к задачам начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 128 с. <https://e.lanbook.com/book/5016>
2. Тарасов, Б.Ф. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учеб. / Б.Ф. Тарасов, Л.А. Дудкина, С.О. Немолотов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 256 с. <https://e.lanbook.com/book/3735>
3. Лызлов, А.Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Лызлов, М.В. Ракитская, Д.Е. Тихонов-Бугров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 96 с. <https://e.lanbook.com/book/701>

### **б) Дополнительная литература:**

1. 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>
2. Фролов, С.А. Сборник задач по начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 192 с. <https://e.lanbook.com/book/556>
3. Леонова, О.Н. Начертательная геометрия. Сборник задач по начертательной геометрии и примеры их решения: учебное пособие для студентов направлений 35.03.10; 08.03.01; 54.03.01; 35.03.02; 23.03.01; 13.03.01; 15.03.02; 23.03.03; 20.03.01; 27.03.01; 18.03.01; 18.03.02 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.Н. Леонова, Е.В. Ефимова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2014. — 38 с. <https://e.lanbook.com/book/60856>
4. Короев Ю.И.. Начертательная геометрия: Учебник для вузов - М.: КНОРУС, 2006; 2011.- 424с.
5. Начертательная геометрия: Учебник для вузов / Под ред. Н.Н. Крылова.- М.: Высш.шк., 2006; 2011.- 224с.
6. Каминский В.П. и др. Строительное черчение: Учебник для вузов.- М.: «Архитектура-С», 2007.- 456с.
7. Рудомин Е.Н. и др. Сборник задач по начертательной геометрии в ортогональных проекциях и в проекциях с числовыми отметками: Учеб. пособие. – М.: АСВ, 2005. – 160с.
8. 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. 2015.- 45с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Начертательная геометрия»**

Таблица 12 – Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Начертательная геометрия»

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование ресурса сети «Интернет»</b>	<b>Электронный адрес ресурса</b>
1	Электронная библиотечная система «КнигаФонд»	<a href="http://library.knigafund.ru">http://library.knigafund.ru</a>
2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
3	Электронная библиотека учебной литературы	<a href="http://www.alleng.ru">http://www.alleng.ru</a>
4	Геометрический портал nGeo.f(x,y,z).ru	<a href="http://ngeo.fxyz.ru">http://ngeo.fxyz.ru</a>
5	Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования	<a href="http://www.i-exam.ru">http://www.i-exam.ru</a>
6	Интернет-олимпиады в сфере профессионального образования	<a href="http://www.i-olymp.ru">http://www.i-olymp.ru</a>
7	Студопедия	<a href="http://studopedia.ru/nachertgeometria.php">http://studopedia.ru/nachertgeometria.php</a>
8	CADinstructor обучающий центр. Инженерная графика	<a href="http://cadinstructor.org/eg/">http://cadinstructor.org/eg/</a>
9	Курс начертательной геометрии	<a href="http://www.nachert.ru">http://www.nachert.ru</a>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Начертательная геометрия»**

### **9.1. Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

### **9.2. Методические указания к практическим занятиям**

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к



практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течении практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

### **9.3. Методические указания по подготовке доклада**

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме.

Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент – 7 мин.).

### **9.4. Методические указания по выполнению творческих заданий**

Рекомендуется в каждом из сформированных творческих коллективов студентов назначить ответственного координатора, который должен руководить работой в целом.

Проведение анализа по отдельным направлениям внутри творческого коллектива рекомендуется поручить отдельно тому или иному члену творческого коллектива, который и будет отвечать за данный вид анализа по исследуемому предприятию.

### **9.5. Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям**

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории, коллоквиумов, контрольной работы и тестирования. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

Подготовка к коллоквиуму требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

### **9.6. Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий**

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые ин-

дивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

#### **10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Начертательная геометрия», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Начертательная геометрия» широко используются следующие информационные технологии:

1. Чтение лекций с использованием презентаций.
2. Применение на практических занятиях материалов демонстрационного характера.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Office 2013;
- AutoCAD 2014;
- PaintNET.

#### **11.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса**

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Перечень аудиторий и оборудования

<b>Аудитория</b>	<b>Вид занятия</b>	<b>Материально-технические средства</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Ауд. № 26, главный корпус (ул. Правды, 26/53).	1. Аудитория для практических и семинарских занятий  2. Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	-столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя

#### **9. Организация проведения промежуточной аттестации по дисциплине с использованием средств ДО и ЭОС**

##### **9.1. Общие положения**

1 Положение о порядке проведения ПА с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий разработано на основе:

— Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

— приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

— приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

— Устава Московского политехнического университета;

— Положения о Рязанском институте (филиале) Московского политехнического университета;

2. Требования и правила настоящего Положения распространяются на случаи проведения государственной итоговой аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по всем направлениям (специальностям) подготовки, реализуемым в Институте по образовательным программам высшего образования: программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

## **9.2. Решение технических и организационных проблем при проведении ПА с использованием ЭОС, ДОТ**

1. Основной задачей при организации и проведении ИА с применением ЭО, ДОТ является обеспечение мер контроля и идентификации личности обучающихся, гарантирующих самостоятельное прохождение процедуры итоговой аттестации. Аппаратно-программное обеспечение проведения итоговой аттестации с применением ЭО, ДОТ предоставляют сотрудники технических служб Института.

2. Ответственность за соблюдение правил проведения ИА с применением ЭО, ДОТ несет заведующий выпускающей кафедрой. В целях обеспечения прозрачности ИА с применением ЭО, ДОТ во время проведения итоговой аттестации применяется видеозапись. Необходимость видеозаписи должна учитываться при планировании ИА. Факт видеозаписи доводится до сведения студентов.

3. Перед началом ИА с применением ЭО, ДОТ в обязательном порядке проводится идентификация личности обучающегося по фотографиям в паспорте и (или) в зачётной книжке, оглашается перечень материалов, разрешённый к использованию при проведении ИА. Пользование иными неразрешёнными материалами запрещено. Перед ответом обучающийся называет фамилию, имя и отчество (при наличии), демонстрирует в камеру страницу паспорта с фотографией для визуального сравнения, а также для сравнения с фотографией, фамилией, именем и отчеством (при наличии) в зачётной книжке.

4. При проведении аттестационных испытаний в режиме видеоконференции, применяемые технические средства и используемые помещения должны обеспечивать:

- идентификацию личности обучающегося, проходящего государственные аттестационные испытания;

- видеонаблюдение в помещении, задействованном для проведения государственных аттестационных испытаний: обзор помещения, входных дверей; обзор обучающегося, проходящего государственные аттестационные испытания с возможностью контроля используемых им материалов;

- возможность демонстрации обучающимся презентационных материалов;

- возможность для экзаменатора задавать вопросы, а для обучающегося, отвечать на них как в процессе сдачи зачета или экзамена;

- возможность оперативного восстановления связи в случае технических сбоев каналов связи или оборудования.

5. Камера, установленная в месте нахождения обучающегося, должна охватывать изображение его самого и его рабочего места и быть установленной не напротив источника света (окно, лампа и т.п.).

6. На подготовку обучающемуся предоставляется не менее 30 и не более 45 минут. В период подготовки обучающегося к ответу на вопросы осуществляется видеозапись и визуальное наблюдение за обучающимся экзаменатором.

7. При возникновении технического сбоя в период проведения ИА с применением ЭО, ДОТ и невозможности устранить проблемы в течение 1 часа принимается решение о переносе ИА на другой день в пределах срока проведения.

8. Если в период проведения ГИА с применением ЭО, ДОТ (включая наблюдение за обучающимися в период подготовки к ответу) замечены нарушения со стороны обучающегося, а именно: подмена сдающего аттестационного испытания посторонним, пользование посторонней помощью, появление сторонних шумов, пользование электронными устройствами кроме компьютера (планшеты, мобильные телефоны и т. п.), пользование наушниками, списывание, выключение веб-камеры, выход за пределы веб-камеры, иное «подозрительное поведение», что также подтверждается видеозаписью, аттестационное испытание прекращается. Обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

#### **10. 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.