

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 07.11.2023 11:54:10  
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.



**«Начертательная геометрия»**

Специальность

**23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация № 2 Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные средства и оборудование**

Квалификация (степень) выпускника

**Инженер**

Форма обучения

**Заочная**

**Рязань  
2023**

# 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

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
31 Автомобилестроение (в сферах: подготовки производства автотранспортных средств; испытаний и исследований автотранспортных средств; исследований автомобильного рынка);	организационно-управленческий	учет работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов;
	сервисно-эксплуатационный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение работ по проверке наличия изменений в конструкции и идентификации транспортных средств;</li> <li>– реализация технологического процесса проведения технического осмотра транспортных средств на пункте технического осмотра;</li> <li>– обеспечение эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с требованиями нормативно-технических документов;</li> </ul>
	расчётно-проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение работ по оценке качества и соответствия образцов транспортных и транспортно-технологических машин;</li> <li>– осуществление расчетов и обоснование способов повышения или обеспечения заданного уровня эксплуатационных свойств транспортных и транспортно-технологических машин;</li> </ul>
33 Сервис, оказание услуг населению (торговля, техническое обслуживание, ремонт, предоставление персональных услуг, услуги гостеприимства, общественное питание и прочие) (в сфере организации продаж и работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств)	производственно-технологический	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение работ по оценке технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов;</li> <li>– осуществление контроля и управления технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования;</li> <li>– реализация и повышение эффективности технологических процессов технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов;</li> </ul>

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Начертательная геометрия» у обучающегося формируются следующие общепрофессиональные компетенции ОПК-3,4.

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

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

<b>Код компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОП (содержание компетенций)</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
1	2	3
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-3	Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности  ОПК-3.2. Выполняет решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-4	Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы  ОПК-4.2. Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы  ОПК-4.3. Составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия» входит в состав дисциплин обязательной части Блока 1 образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленность (профиль): «Автомобили и автомобильное хозяйство»

### 2.1 Требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающихся

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

Для освоения дисциплины «Начертательная геометрия» студент должен:

**знать:**

- фундаментальные основы школьного курса черчения и геометрии;

**уметь:**

- пользоваться чертёжными инструментами;
- решать логические упражнения с применением аналитических и графических методов;

**владеть:**

- основными приёмами логических рассуждений;
- начальными понятиями проекционного черчения;
- навыками проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов;
- навыками построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач;
- начальными навыками пространственного мышления.

## 2.2 Взаимосвязь с другими дисциплинами

Изучение дисциплины «Начертательная геометрия» является необходимым условием для эффективного освоения дисциплин: «Инженерная графика», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Таблица 2 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ОПК-3, 4	-	«Начертательная геометрия»	«Инженерная графика», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Метрология, стандартизация и сертификация».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Начертательная геометрия» составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Объем дисциплины «Начертательная геометрия» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 4 для заочной формы обучения.

Таблица 4 – Объем дисциплины «Начертательная геометрия» в академических часах (для заочной формы обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Се- местр
		3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
в том числе:		
Лекции	6	6
Семинары, практические занятия	14	14
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>		
в том числе:		
Групповая консультация		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>88</b>	<b>88</b>
в том числе		
Расчетно-графические работы	52	52
Другие виды занятий ( <i>подготовка к занятиям, домашняя работа, подготовка к промежуточной аттестации, работа с литературой</i> )	52	52

<b>Вид промежуточной аттестации</b> (З - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)	<b>Э</b>	<b>Э</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, з.е.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

### 3.1. Содержание дисциплины «Начертательная геометрия», структурированное по темам, для студентов очной, заочной формы обучения

Таблица 6 – 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
<b>Третий семестр</b>								
<b>1</b>	<b>Ортогональное проецирование</b>							
1.1	Виды проецирования. Эпюр точки.	<b>18</b>	1	2		15	Графическая работа № 1 «ЭПЮР 1» по теме «Точка, прямая. Плоскость»	
1.2	Эпюр прямой. Классификация прямых. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой. Точка и прямая. Взаимное положение прямых.							
1.3	Способы задания плоскости. Классификация плоскостей. Принадлежность точки и прямой к плоскости. Взаимное положение плоскостей. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	<b>18</b>	1	4		13		
<b>2</b>	<b>Способы преобразования проекций</b>							
2.1	Способ замены плоскостей проекций.	<b>36</b>	2	4		30	Графическая работа № 2 «ЭПЮР 2» по теме «Способы	
2.2	Способ вращения.							

2.3	Способ плоско-параллельного перемещения						преобразования проекций»	
<b>3</b>	<b>Основы формообразования</b>							
3.1	Классификация поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.	<b>18</b>	1	2		15	Графическая работа № 3 «ЭПЮР 3» по теме «Пересечение поверхностей» «ЭПЮР 3»	
3.2	Разновидности аксонометрических проекций.	<b>18</b>	1	2		15		
	<b>Форма аттестации</b>							<b>Э</b>
	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>14</b>		<b>88</b>		

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

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5, содержание практических занятий – в таблице 7.

Таблица 7 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
<b>1</b>	<b>Ортогональное проецирование</b>	
1.1	Виды проецирования. Эпюр точки.	Предмет начертательной геометрии. Место и значение дисциплины в системе высшего образования. Связь начертательной геометрии с другими дисциплинами. Виды проецирования. Пространственная модель точки. Комплексный чертёж. Обратимость чертежа. Понятие октанта. Эпюры точек в разных октантах. Построение третьей проекции точки по двум заданным.
1.2	Эпюр прямой. Классификация прямых. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой. Точка и прямая. Взаимное положение прямых.	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.
1.3	Способы задания плоскости. Классификация плоскостей. Принадлежность точки и прямой к плоскости. Взаимное положение плоскостей. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	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.
<b>2</b>	<b>Способы преобразования проекций</b>	
2.1	Способ вращения. Способ замены плоскостей проек-	Сущность способа вращения. Элементы способа вращения. Вращение прямой вокруг проецирующей оси.

	ций	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.
2.2	Способ плоско-параллельного перемещения	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.
<b>3</b>	<b>Основы формообразования</b>	
3.1	Классификация поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.	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 секущих сфер.
3.2	Разновидности аксонометрических проекций.	Разновидности аксонометрических проекций. Построение аксонометрических проекций деталей. Коэффициенты искажения. Построение окружностей в аксонометрии.

Таблица 6 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
<b>1</b>	<b>Ортогональное проецирование</b>	
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.	Построение эпюра прямой. Построение натуральной величины отрезка прямой общего положения. Построение следов прямой. Деление отрезка в заданном отношении. Взаимное положение прямых, определение видимости прямых по правилу конкурирующих точек.
1.4	Способы задания плоскости. Классификация плоскостей. Принадлежность точки и прямой плоскости. Взаимное положение плоскостей. Пересечение	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».

	прямой и плоскости. Пересечение плоскостей. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	
<b>2</b>	<b>Способы преобразования проекций</b>	
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».
<b>3</b>	<b>Основы формообразования</b>	
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 3».
3.2	Разновидности аксонометрических проекций.	Работа с нормативной литературой. ГОСТ 2.317 ЕСКД - Аксонометрические проекции. Построение детали в аксонометрии.

#### 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).

**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, 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, 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, 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.

#### **4.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях**

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является решение задач по основным темам курса в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и практическое применение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков решения профессиональных задач.

#### **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. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии: Учеб.пособие. – М.: Высш. шк., 2008 (стер.). – 272с.

2. Гордон В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии: Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 2004.- (стер). – 351с.
3. 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/50162>
4. 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>
5. 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>
6. 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>
7. 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>

**б) дополнительная литература:**

- 1 Атаманова Н.В., Рудомин Е.Н. Геометрические построения: Учебно-метод. пособие.- РИ МГОУ,2004.
- 2 Правдолюбова С.С. Сборник заданий и контрольных вопросов по начертательной геометрии. Рязань, РИ (ф) Университета машиностроения, 2013г.
- 3 Правдолюбова С.С. Методические указания (адаптация под бакалавриат)«Общие правила выполнения чертежей. Шрифты чертёжные», Рязань, РИ (ф) Университета машиностроения, 2015г.
- 4 Правдолюбова С.С. Методические указания «Резьбовые изделия и их соединения», Рязань, РИ (ф) Университета машиностроения, 2010г.

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

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

**5.3. Программное обеспечение**

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

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

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

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

**Занятия лекционного типа.** 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.

**Практические занятия.** Учебные аудитории для практических занятий 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".

Начертательная геометрия	№ 26, гл.к. (ул. Право-Лыбедская, 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. Право-Лыбедская, 26/53
--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

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

### **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.

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

*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 и инженерная графика» – 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 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.

Таблица 8 – 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 экзамену. Комплект тестовых заданий по разделу. Задания для выполнения графической работы по разделу
1.2	Эпюр точки. Эпюры точек, расположенных в разных октантах.	ОПК-1	
1.3	Эпюр прямой. Классификация прямых. Точка и прямая. Взаимное положение прямых.	ОПК-1	
1.4	Способы задания плоскости. Классификация плоскостей.	ОПК-1	
1.5	Способ вращения. Способ замены плоскостей проекций	ОПК-1	
1.6	Способ плоско-параллельного перемещения	ОПК-1	
1.7	Классификация поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.	ОПК-1	
1.8	Разновидности аксонометрических проекций.	ОПК-1	

**Вопросы и задания для проведения текущего контроля знаний  
(по разделам учебного курса):**

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 собирательности 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 косо́й 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

### **Вопросы для итогового контроля знаний (экзамен)**

1. Методы проецирования. Классификация, определения, примеры
2. Эпюр точки. Комплексный чертёж точки.
3. Эпюр прямой. Пример
4. Классификация прямых. Примеры
5. Прямая общего положения. Определение, пример
6. Прямые уровня. Определение, примеры
7. Проецирующие прямые. Определение, примеры
8. Взаимное положение прямых в пространстве
9. След прямой. Определение, алгоритм построения, примеры
10. Определение натуральной величины отрезка прямой и общего положения методом прямо-угольного треугольника.
11. Метод конкурирующих точек. Примеры
12. Способы задания плоскости
13. Классификация плоскостей
14. Плоскость общего положения. Определение, свойства, примеры
15. Плоскости уровня. Определение, свойства, примеры
16. Проецирующие плоскости. Определение, свойства, примеры
17. След плоскости. Определение, примеры
18. Точка в плоскости. Признак принадлежности точки плоскости. Примеры
19. Прямая в плоскости. Признаки принадлежности прямой плоскости. Примеры
20. Главные линии плоскости. Определения, примеры
21. Перпендикулярность прямой и плоскости. Алгоритм построения.
22. Параллельность плоскостей. Алгоритм построения.
23. Пересечение плоскости общего положения проецирующей плоскостью.
24. Пересечение прямой и плоскости. Алгоритм, пример.
25. Пересечение плоскостей общего положения (плоскости заданы плоской фигурой)
26. Способ замены плоскостей проекций. Сущность, пример
27. Определение натуральной величины треугольника, лежащего в плоскости общего положения, методом замены плоскостей проекций.
28. Способ вращения вокруг проецирующей оси
29. Определение натуральной величины треугольника, лежащего в плоскости общего положения, вращением вокруг проецирующей оси
30. Способ плоскопараллельного перемещения. Сущность, пример
31. Определение натуральной величины треугольника, лежащего в плоскости общего положения способом плоскопараллельного перемещения
32. Классификация поверхностей. Главные признаки поверхностей
33. Поверхности вращения. Определение, примеры
34. Гранные поверхности. Разновидности. Определение, примеры

35. Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей. Сущность, пример  
 36. Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих сфер. Сущность, пример

**Пример экзаменационного билета (1 курс 1 семестр):**

РИ (ф) Московского политехнического университета	<p align="center"><b>Экзаменационный билет № 1</b>          по дисциплине          «Начертательная геометрия»          направление подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»,          направленность (профиль): «Автомобили и автомобильное хозяйство»          1 курс, 1 семестр</p>	<p align="center"><b>«УТВЕРЖДАЮ»</b>          Зав. кафедрой АиГ          _____ Н.А.Осина          «__» _____ 2023 г.</p>
<p>1. Эпюр точки. Комплексный чертёж точки.          2. След плоскости. Определение, примеры          3. Построить линию пересечения поверхностей</p> <div align="center" data-bbox="746 712 986 1176"> </div> <p>Билеты разработала _____ ст. преподаватель Царева Н.В.</p>		

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

Таблица 9 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Показатели сформированности компетенций	Критерий оценивания компетенций	Способы оценки
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<p>Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности</p> <p>Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</p>	Тестирование, экзамен,

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

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Начертательная геометрия» используется 5-балльная шкала.

Шкала соотносится с целями дисциплины и предполагаемыми результатами ее освоения, то есть оценивается тот уровень освоения компетенций, который заявлен в рамках обучения по данной дисциплине (Таблица 1)

**Оценка «отлично»** ставится, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в Таблице 1 показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

**Оценка «хорошо»** ставится, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в Таблице 1 показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в Таблице 1 показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными

## 7.3 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 семестр)
1	Графическая работа №1. «Точка. Прямая. Плоскость»
2	Графическая работа №2. «Способы преобразования чертежа»
3	Графическая работа №3. Эпюр 3 «Пересечение поверхностей»

### Тестовые задания по дисциплине «Начертательная геометрия» (пример)

1. При ... (*ортогональном*) виде проецирования проецирующие лучи параллельны между собой и перпендикулярны плоскости проекций

2. Проекцией точки на плоскости называется:

- произвольно взятая точка плоскости
- отображение точки пространства на плоскости*
- отображение точки предмета на плоскости

3. Проецирующая прямая – это:

- прямая, проведенная через точку пространства
- прямая, перпендикулярная точке пространства
- прямая, соединяющая точку пространства с ее проекцией



*прямая, перпендикулярная плоскости проекций*

4. Прямая общего положения – это:

- 1) Прямая, параллельная только одной плоскости проекций
- 2) *Прямая, наклонная плоскостям проекций*
- 3) Прямая, параллельная горизонтальной плоскости проекций
- 4) Прямая, параллельная фронтальной плоскости проекций

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

##### **7.4.1 Методические рекомендации по проведению экзамена. Критерии и шкала оценки знаний на экзамене**

###### **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 и практических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине.

###### **2. Форма проведения**

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком является экзамен. Экзамен проводится в объеме рабочей программы в письменной форме. Экзаменационные билеты могут иметь две части - теоретическую и практическую. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

###### **3. Метод проведения**

Экзамен проводится по билетам.

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**

###### **5.1. Назначение преподавателя, принимающего экзамен**

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.

5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи экзамена (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи экзамена. От экзамена освобождаются студенты, показавшие отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля, с выставлением им оценки «хорошо». Со студентами, имеющими претензии на оценку «отлично», проводится собеседование во время экзамена.

###### **6. Методические указания экзаменатору**

6.1. Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к экзамену.

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.

6.2. Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

**Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории.** В аудитории, где принимается экзамен, находятся студенты в составе академической группы.

**Время, отведенное на подготовку** ответа по билету, не должно превышать: для экзамена – 120 минут. По истечению данного времени после получения билета 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 практической задачи. 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, несанкционированное 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 передача экзамена принимается комиссией в составе трех человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать 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.

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.

Таблица 11 - Шкала и критерии оценивания

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.
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная обработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия.  Правильное принятие решений. Грамотная обработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях.  Допускает неточность в принятии решений по заданиям.
			Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов

Интегральная оценка знаний, умений и навыков студента определяется по частным оценкам за ответы на все вопросы (задания) билета, в соответствии с разработанными и утвержденными критериями.

Вариант определения интегральной оценки по частным оценкам:

**При двух частных оценках выводится:**

- «отлично», если обе оценки «отлично»;
- «хорошо», если обе оценки «хорошо» или одна «отлично», а другая «хорошо» или «удовлетворительно»;
- «удовлетворительно», если обе оценки «удовлетворительно», или одна оценка «хорошо», а другая «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно», если одна из частных оценок «неудовлетворительно».

**При трех частных оценках выводится:**

- «отлично», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо», а остальные – «отлично»;
- «хорошо» или «удовлетворительно», если в частных оценках не более одной оценки «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» соответственно.

**8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Начертательная геометрия»**

### **8.1 Методические указания по работе над конспектом лекций вовремя и после проведения лекции**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на определения, даты и персоналии, используемые в содержании лекционного материала, 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.

### **8.2 Методические указания к практическим занятиям**

Практические занятия по «Начертательной геометрии» нацелены на формирование у студентов таких профессиональных компетенций, как:

- умение получать и систематизировать новые знания;
- умение оперировать базовыми понятиями в рамках изучаемой учебной дисциплины;
- формирование инженерного мышления и интеллектуальных способностей.

Начать подготовку к практическому занятию необходимо с уяснения предложенного плана занятия. Далее необходимо изучить соответствующий теме занятия раздел учебника и лекции.

Таблица 12 – Методические рекомендации по освоению дисциплины «Начертательная геометрия»

<b>Вид учебного занятия</b>	<b>Методические указания</b>
Лекция	Перед лекцией повторить материал прошлой лекции. Написание конспекта лекции: кратко, схематично фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо задать вопрос преподавателю.
Практические занятия	При подготовке к занятию проработать конспект лекции, подготовить ответы на контрольные вопросы. Во время занятия выполнять задания, предложенные преподавателем.
Подготовка к экзамену	Ознакомиться со списком вопросов. Перед экзаменом повторить материал, ориентируясь на конспект лекций и рекомендуемую литературу.

### 8.3 Инновационные формы проведения занятий

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные инновационные формы и средства обучения, которые направлены на совместную работу преподавателя и обучающихся, обсуждение, принятие группового решения. Такие методы способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, опираются на сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Успешная реализация содержания курса основывается на использовании активных и интерактивных методов обучения (таблица 13).

Таблица 13 –Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Вид занятия	Форма работы
1.1	Виды проецирования. Инвариантные свойства параллельного проецирования. Координаты точки. Октанты.	Лекция-презентация с элементами диалога	Используется текстовая, аудио и видеоинформация, иллюстрации, репродукции Учебная дискуссия
1.2	Эпюр точки. Эпюры точек, расположенных в разных октантах. Три способа построения третьей проекции точки по двум заданным.	Лекция-презентация с элементами диалога	Используется текстовая, аудио и видеоинформация, иллюстрации, репродукции Учебная дискуссия
1.3	Эпюр прямой. Классификация прямых. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой. Точка и прямая. Взаимное положение прямых. Теорема о проецировании прямого угла.	Лекция-презентация с элементами диалога	Используется текстовая, аудио и видеоинформация, иллюстрации, репродукции Учебная дискуссия
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.	Лекция-презентация с элементами диалога	Используется текстовая, аудио и видеоинформация, иллюстрации, репродукции Учебная дискуссия
2.1	Способ вращения. Способ замены плоскостей проекций	Лекция-презентация с элементами диалога	Используется текстовая, аудио и видеоинформация, иллюстрации, репродукции Учебная дискуссия
2.2	Способ плоско-параллельного перемещения	Лекция-презентация с элементами диалога	Используется текстовая, аудио и видеоинформация, иллюстрации, репродукции Учебная дискуссия
3.1	Классификация поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.	Лекция-презентация с элементами диалога	Используется текстовая, аудио и видеоинформация, иллюстрации, репродукции Учебная дискуссия
3.2	Разновидности аксонометрических проекций.	Лекция-презентация с элементами диалога	Используется текстовая, аудио и видеоинформация, иллюстрации, репродукции Учебная дискуссия

#### **8.4 Особенности реализации дисциплины «Начертательная геометрия» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Начертательная геометрия» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Начертательная геометрия» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по специальности 23.05.03 – Наземные транспортно-технологические средства;
- учебными планами ( заочной формы обучения) по указанным направлениям подготовки.

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: Царева Наталья Викторовна, старший преподаватель кафедры «Архитектура, градостроительство и дизайн»

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

Программа одобрена на заседании кафедры «Архитектура, градостроительство и дизайн» (протокол № 11 от 29.06.2023).