

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский университет  
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**Бакалавриат по направлению подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность  
Направленность (профиль) «Безопасность технологических процессов и  
производств»**

Санкт-Петербург

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель освоения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»:**

формирование у обучающихся необходимых теоретических знаний и выработка практических навыков по разработке, оформлению и чтению чертежей, машиностроительной проектной и конструкторской документации.

**Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины**

Компетенции	Содержание
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

**Задача дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»:**

- формирование способности к пространственному представлению объектов, изображаемых на чертежах, выработка умений и навыков, по оформлению конструкторской документации в соответствии с требованиями руководящих документов.

**2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа	Знает принципы построения изображения пространственного объекта на плоскости; знает способы образования видов и принципы нанесения информации на машиностроительных чертежах; знает порядок решения позиционных и метрических задач

<p>проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.</p>	<p>Умеет определять характеристики элементов изображенных на чертежах; умеет решать позиционные и метрические задачи начертательной геометрии.</p>
<p>УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения. УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ. УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.</p>	<p>Владеет навыками оформления конструкторской документации</p> <p>Знает порядок построения видов деталей на машиностроительных чертежах и их элементов: разрез, сечение, местные и дополнительные виды; знает методы и принципы нанесения знаково-цифровой информации на чертежах</p> <p>Умеет выполнять рабочие чертежи несложных машиностроительных деталей по образцу (эскизу) и по сборочному чертежу (деталированию)</p> <p>Владеет навыками построения элементов машиностроительных чертежей, с оформлением их как конструкторских документов (в соответствии с требованиями ЕСКД)</p>
<p>ОПК-1.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Умеет выбирать современные средства обеспечения пожарной безопасности объектов и оповещения людей, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Владеет навыками применения современных средств индивидуальной и коллективной защиты, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает методику и порядок выполнения деталирования по сборочному чертежу.</p> <p>Умеет чертить и читать чертежи деталей, сборочных единиц и схемы по специальности.</p> <p>Владеет средствами и методами автоматизации графических работ, принципами работы систем автоматизированного проектирования.</p>

### **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленность (профиль) «Безопасность технологических процессов и производств».

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 часов.

##### 4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по курсам и формам обучения

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по курсам	
			1	2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>144</b>
Контактная работа, в том числе:		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>14</b>
<b>Аудиторные занятия</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>14</b>
Лекции (Л)		4	2	2
Практические занятия (ПЗ)		12	2	10
консультации перед экзаменом		2		2
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>		<b>161</b>	<b>32</b>	<b>121</b>
в том числе:				
<b>Экзамен</b>		9		9

##### 4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

для заочной формы обучения

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Консультация	Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тема №1 Введение. Способы проецирования.	12	2					10
2	Тема №2 Проецирование точки и прямой линии	12		2				10
3	Тема №3 Пересечение плоскостей	12						12
<b>Итого за 1 курс</b>		<b>36</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				<b>32</b>

4	Тема №4 Способы преобразования чертежа.	18						18
5	Тема №5 Поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией	18						18
6	Тема №6 Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел	20		2				18
7	Тема №7 Требования к машиностроительным чертежам	18	2	2				14
8	Тема №8 Соединения деталей	18		2				16
9	Тема №9 Рабочие чертежи и эскизы деталей	20		2				18
10	Тема №10 Сборочные чертежи. Схемы.	21		2				19
	<b>Консультация</b>	<b>2</b>				<b>2</b>		
	<b>Экзамен</b>	<b>9</b>					<b>9</b>	
	<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>2</b>	<b>9</b>	<b>153</b>

### 4.3 Содержание дисциплины для обучающихся: заочной формы обучения

#### **РАЗДЕЛ №1. Начертательная геометрия**

#### **ТЕМА №1. Введение. Способы проецирования**

**Лекция.** Введение. Способы проецирования. Ортогональные проекции. Прямоугольное (ортогональное) проецирование на три взаимно перпендикулярные плоскости декартовой системы координат. Комплексный чертеж Монжа. Обозначение плоскостей и координатных осей на эпюре. Понятие об аксонометрических проекциях. Образование, виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Прямоугольные, косоугольные изометрические и диметрические проекции.

**Самостоятельная работа.** Введение. Предмет начертательной геометрии.

Начертательная геометрия и инженерная графика как наука о построении изображений пространственных объектов на плоскости. Краткий исторический обзор развития дисциплины. Цели и задачи дисциплины.

Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование, их свойства, достоинства и недостатки.

Стандарты на оформление чертежей. Требования стандартов ЕСКД к выполнению и оформлению чертежей.

#### **Рекомендуемая литература:**

основная: [1];

дополнительная: [ 1 ];

## **ТЕМА №2. Проецирование точки и прямой линии**

**Практическое занятие.** Точка. Способы задания точки. Общий и частные случаи положения точки на комплексном чертеже Монжа. Ортогональные проекции точки. Аксонометрические проекции точки.

Прямая линия. Задание и изображение прямой на комплексном чертеже Монжа. Прямая общего положения. Прямые частного положения.

Проецирование точки и прямой линии.

**Самостоятельная работа.** Следы прямой на плоскостях проекций.

Относительное положение прямых (параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые). Конкурирующие точки. Проецирование прямого угла. Определение истинной длины отрезка прямой.

Определение принадлежности точки к прямой. Определение параллельности прямых. Построение фронтали. Определение проецирующих прямых.

**Рекомендуемая литература:**

основная: [1];

дополнительная: [ 1 ];

## **ТЕМА №3. Пересечение плоскостей.**

**Самостоятельная работа.** Задание плоскости на комплексном чертеже Монжа.

Способы задания плоскости (геометрическими элементами, следами и плоскими фигурами). Плоскости общего и частного положений.

Главные линии плоскости: горизонтали, фронталы и профильные прямые плоскости. Линии наибольшего ската. Взаимное положение прямой и плоскости (прямая линия, параллельная плоскости, прямая линия, перпендикулярная плоскости). Относительное положение плоскостей (параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости).

Пересекающиеся и параллельные плоскости. Алгоритм определения линии пересечения плоскостей на чертеже. Общий случай пересечения плоскостей. Пересечение прямой линии с плоскостью. Определение видимости геометрических элементов. Взаимно пересекающиеся плоскости. Построение следов плоскостей. Построение прямых линий и точек, лежащих в плоскости. Построение главных линий плоскости.

Решение задачи на: построение перпендикуляра к плоскости. Определение точки пересечения прямой и плоскости.

**Рекомендуемая литература:**

основная: [1];

дополнительная: [ 1 ];

## **ТЕМА №4. Способы преобразования чертежа**

**Самостоятельная работа.** Метрические задачи. Способы преобразования чертежа.

Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. Характеристика методов преобразования чертежей (преобразование проекций). Сущность метрических задач. Способ замены плоскостей проекций. Введение дополнительных плоскостей проекций. Способ вращения. Вращение геометрических элементов вокруг осей, перпендикулярных к плоскостям проекций и параллельных плоскостям проекций.

Применение способов вращения и замены плоскостей проекций к решению метрических задач. Алгоритмы решения. Определение размеров фигур. Определение истинной длины отрезка прямой линии. Определение истинных расстояний между геометрическими элементами. Определение истинной величины плоской фигуры. Решение метрических задач на основе метода замены плоскостей проекций.

### **Рекомендуемая литература:**

основная: [1];

дополнительная: [ 1 ];

**ТЕМА №5. Поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией.**

**Самостоятельная работа.** Многогранники. Кривые линии. Поверхности. Многогранники. Поверхности вращения. Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение поверхностей прямой линией.

Определение и образование поверхностей. Классификация поверхностей в зависимости от формы и характера движения образующей. Способы задания и изображения поверхностей на чертеже. Понятие об определителе и каркасе поверхности. Многогранники. Поверхности вращения.

Кривые линии и поверхности. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Обобщенные позиционные задачи. Метрические задачи. Касательные линии и плоскости к поверхности. Принадлежность точек и линий поверхностям.

Построение линий пересечения поверхностей геометрических тел плоскостями. Применение способа вспомогательных секущих плоскостей частного положения. Построение линий пересечения призмы, пирамиды, цилиндра и конуса плоскостями частного и общего положения. Пересечение поверхностей геометрических тел прямой линией. Алгоритм определения точек пересечения прямой линии с поверхностями геометрических тел. Видимость отрезков прямых линий.

Касательные линии и плоскости к поверхности. Аксонометрические проекции.

### **Рекомендуемая литература:**

основная: [1 ];

дополнительная: [ 1 ];

## **ТЕМА №6. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел**

**Практическое занятие.** Способы и последовательность построения линий взаимного пересечения поверхностей тел. Характерные точки линий пересечения, их определение. Алгоритм построения линий взаимного пересечения поверхностей геометрических тел. Частные случаи пересечения поверхностей. Построение разверток поверхностей геометрических тел.

**Самостоятельная работа.** Взаимное пересечение многогранников и поверхностей вращения. Полное и неполное пересечения.

### **Рекомендуемая литература:**

основная: [1];

дополнительная: [ 1 ];

## **Раздел №2. Инженерная графика.**

### **ТЕМА №7. Требования к машиностроительным чертежам.**

**Лекция.** Понятие о комплексном чертеже. Основные проекции и виды. Построение видов детали. Особенности изображения видов на технических чертежах. Построение дополнительных и местных видов.

**Самостоятельная работа.** Конструкторская документация. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения элементов деталей.

Стандарты и технический прогресс. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Основные требования стандартов к графическому оформлению машиностроительных чертежей.

Оформление чертежей. Изображение на чертежах конструктивных элементов, деталей машин и механизмов. Элементы геометрии деталей. Нанесение на чертежах размеров, обозначений и текстовой информации.

Аксонометрические проекции деталей машин и механизмов.

Требования к чертежам. Понятие о базах. Системы баз в технических чертежах.

**Практическое занятие.** Классификация сечений и разрезов. Обозначения. Условности и упрощения при выполнении сечений и разрезов на машиностроительных чертежах.

**Самостоятельная работа.** Знако-цифровая информация на чертежах. Нанесение размеров, предельных отклонений, посадок, шероховатостей поверхностей, условных обозначений и текстовой информации.

### **Рекомендуемая литература:**

основная: [2, 3, 4 ];

дополнительная: [ 2,3,4 ];

## **ТЕМА №8. Соединения деталей**

**Практическое занятие.** Изображение и обозначение резьбы.

Типы резьб. Изображение и обозначение резьб и резьбовых соединений на чертежах.



**Самостоятельная работа.** Виды соединений деталей и их изображение на чертежах. Соединения разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные. Крепежные изделия.

Шлицевые и шпоночные соединения.

Изображение и обозначение на чертежах неразъемных соединений (клепаных, сварных, паяных, клеевых).

Механические передачи (зубчатые, фрикционные, цепные) и их вычерчивание.

**Рекомендуемая литература:**

основная: [2, 3, 4];

дополнительная: [ 2,3,4];

**ТЕМА №9. Рабочие чертежи и эскизы деталей**

**Практическое занятие.** Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин.

**Самостоятельная работа.** Стандарты на изготовление чертежей (Единая система конструкторской документации). Стадии разработки конструкторской документации.

Выполнение рабочих чертежей деталей машин. Требования ЕСКД к разработке рабочего чертежа детали. Характерные элементы геометрии деталей и их изображение на чертежах.

Выполнение эскизов деталей машин. Назначение и особенности выполнения эскизов.

**Рекомендуемая литература:**

основная: [2, 3, 4];

дополнительная: [ 2,3,4];

**ТЕМА №10. Сборочные чертежи. Схемы**

**Практическое занятие.** Сборочные чертежи и чертежи общего вида изделий. Изображение сборочных единиц. Выполнение чертежей деталей и сборочных единиц изделий. Условности и упрощения на сборочных чертежах, предусмотренные стандартами ЕСКД.

**Самостоятельная работа.** Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий.

Чтение и детализирование сборочного чертежа.

Области применения схематических и условных изображений изделий и объектов. Виды и типы схем. Условные графические изображения пожарной техники и автоматики.

**Рекомендуемая литература:**

основная: [2, 3, 4];

дополнительная: [ 2,3,4];

## **5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

При реализации программы дисциплины используются такие виды занятий: лекция и практическое занятие.

### **Лекция**

Лекция составляет основу теоретического обучения и должна давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

### **Практические занятия**

Практическое занятие проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков, закрепления пройденного материала по соответствующей теме дисциплины. Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками.

### **Консультации**

Консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе и носят групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям, выполнения итоговой графической работы и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

## **6. Оценочные материалы по дисциплине**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса, выполнения расчетно-графической работы.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме экзамена.

### **6.1. Примерные оценочные материалы:**

#### **6.1.1. Текущего контроля**

**Устный опрос** проводится в начале практического занятия. Продолжительность опроса до 10 минут. При проведении опроса используются вопросы, рассмотренные на предыдущем практическом занятии (лекции), в ходе опроса определяется степень усвоения пройденного материала. Опрос проводится таким образом, чтобы охватить максимальное количество обучающихся в установленный период времени.

Типовые вопросы для устного опроса:

- 1 Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе путем сборочных операций (свинчиванием, клепкой, сваркой, пайкой и т. д.), это -
- 2 Тонкая штрих-пунктирная линия используется для изображения ...
- 3 ЕСКД, это -
- 4 В соответствии с ГОСТ 2.103-68 разработка конструкторской документации происходит в последовательности :
- 5 Основным конструкторским документом, содержащим изображения изделий, а также другие данные, необходимые для их изготовления (монтажа) и контроля, это -
- 6 Что называется сечением?
- 7 Для чего служат местные разрезы?
- 8 Всегда ли обозначается положение секущих плоскостей при сложных разрезах?
- 9 Под каким углом осуществляется штриховка металлов (графическое изображение металлов) в разрезах?
- 10 В чем отличия между простым и сложным разрезами?
- 11 Наружный диаметр резьбы это - ....
- 12 Какая информация содержится о резьбе в обозначении М24 ?
- 13 Какой вид шлицевого соединения является нестандартным ?
- 14 Шаг резьбы это - ...
- 15 Геометрическая фигура, у которой основание - произвольный многоугольник, а боковые грани - треугольники, две стороны которых сходятся в вершине называется -
- 16 Элемент гранной поверхности, являющийся результатом пересечения двух соседних граней, называется -
- 17 Геометрическая фигура, образованная поверхностью вращения, образующая которой является прямой параллельной оси вращения называется -
- 18 .....

При проведении опроса используются вопросы, рассмотренные на предыдущем практическом занятии (лекции), в ходе опроса определяется степень усвоения пройденного материала.

### **6.1.2. Промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме экзамена (заочная форма обучения).

Экзамен проводится в устной форме, по заранее подготовленным билетам. В состав билета для экзамена включается два теоретических вопроса по темам дисциплины и один практический вопрос, направленный на демонстрацию практических навыков.

Оценка за ответ на экзамене выставляется в соответствии с показателями

и критерии оценивания текущей и промежуточной аттестации (пункт 6.2).

### **6.1 Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен** раздел 1 «Начертательная геометрия»

1. Сущность метода проекций.
2. Что называется проекцией объекта?
3. Какие проекции называют центральными и каковы их свойства?
4. Какие проекции называют параллельными, их варианты и свойства?
5. Позиционные и метрические задачи.
6. Сущность метода ортогонального проецирования. Его преимущества.
7. Преобразование пространственной системы ортогональных плоскостей проекций в эпюр Монжа. Октанты.
8. Что называется ортогональной проекцией точки на плоскости проекций? Как определяют положение точки в трехмерном пространстве?
9. Какие точки называются точками общего положения, а какие частного? Изобразить их на эюре.
10. Какие проекции называют аксонометрическими?
11. Сколько видов аксонометрических проекций существует и их отличие.
12. Что такое показатель искажения? Когда его используют?
13. Какие виды аксонометрических проекций применяют наиболее часто? Их особенности.
14. Задание и изображение прямой на чертеже.
15. Прямая общего положения.
16. Прямая частного положения.
17. Какие прямые называют линиями уровня? Их изображения, особенности, названия.
18. Какие прямые называют проецирующими? Их изображения, названия.
19. Как определяется натуральная величина отрезка прямой?
20. Как определяют угол наклона прямой к плоскости проекций?
21. Следы прямой, их определение.
22. Изображение параллельных прямых на эюре. Особенности доказательства параллельности прямых.
23. Чем доказывается пересечение двух прямых, заданных проекциями?
24. В каких случаях прямой угол проецируется в истинную величину?
25. Какие линии называют скрещивающимися? Их изображение на эюре.
26. Какие точки называют конкурирующими?
27. Как определяется видимость элементов предметов на проекциях?
28. Способы задания плоскости в пространстве.
29. Что называют следами плоскости?
30. Какие плоскости называют плоскостями общего положения?
- ...
68. Средства механизации и автоматизации графических работ.
69. Системы координат, используемые при изображении предметов на

чертеже.

70. Расположение основных видов. Различия между проекцией и видом.

раздел 2 «Инженерная графика»

1. Основные требования стандартов к графическому оформлению чертежей
2. Аксонометрические проекции механизмов и машин.
3. Требования к техническим чертежам. Понятие о базах.
4. Стадии разработки конструкторской документации.
5. Требования ЕСКД к разработке рабочего чертежа детали.
6. Единая система конструкторской документации. Виды конструкторских документов.
7. Основные виды и расположения на чертеже.
8. Масштаб: определение, виды. Выбор масштаба.
9. Аксонометрические проекции механизмов и машин.
10. Понятие о комплексном чертеже.
11. Построение дополнительных и местных видов проекций.
12. Основные проекции и виды.
13. Нанесение размеров и надписей на чертежах.
14. Особенности изображения видов на технических чертежах.
15. Понятие о комплексном чертеже.
16. Знако-цифровая информация на чертежах
17. Классификация сечений и разрезов.
18. Чертеж сложного разреза детали.
19. Чертеж простого разреза детали.
20. Какие вы знаете графические объекты, их классификация. Графические примитивы.

Полный перечень вопросов и задач для подготовки к экзамену смотри в приложении к программе дисциплины (диск CD-R прилагается).

## 6.2 Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Оценочные средства	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
экзамен	правильность и полнота ответа	- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; - продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; - точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными	отлично

		<p>примерами, применять их в новой ситуации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов,</li> <li>- продемонстрирована устойчивость умений и навыков;</li> <li>- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li> <li>- допущены одна – две неточности.</li> </ul> <p>Обучающийся ответил правильно на все 3 вопроса. Показал при этом глубокие теоретические знания и умение их применять при решении задач</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>- в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</li> <li>- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</li> </ul> <p>Обучающийся ответил правильно на все 3 вопроса, но при этом допустил незначительные неточности в формулировании определений, принципов работ устройств или ошибки при решении задач (ошибки арифметических действий, оценки промежуточных результатов, неполноты сделанных выводов);</p> <p>Либо, обучающийся правильно ответил на 2 вопроса (смотри оценка «отлично») и допустил значительные погрешности при ответе на 3 вопрос.</p>	хорошо
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках терминов, исправленные после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul> <p>Обучающийся ответил на все 3 вопроса, допустил при этом значительные неточности, не позволяющие понять сущность физических процессов и явлений, принципов работы, выводы при решении задач;</p>	удовлетворительно

		<p>Либо, обучающийся ответил на 2 вопроса, допуская при этом неточности знаний физических процессов и явлений, принципов работы, оценки полученных результатов по решениям задач. На 3 вопрос не ответил;</p> <p>Либо, обучающийся ответил на 1 вопрос, а на другие 2 вопроса ответил со значительными недостатками.</p>	
		<p>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</p> <p>- обнаружено незнание или непонимание большей части учебного материала;</p> <p>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</p> <p>Обучающийся не ответил на все 3 вопроса;</p> <p>Либо, обучающийся отвечал на вопросы, не понимая сущности их содержания.</p>	неудовлетворительно

## 7. Ресурсное обеспечение дисциплины

### 7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Microsoft Windows Professional, Russian – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-ВЕ8-834

2. Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-D86-664

3. Adobe Acrobat Reader DC – Приложение для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF [Бесплатная]; ПО-F63-948

### 7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

- Библиографические базы данных ИНИОН РАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>, доступ только после самостоятельной регистрации

- Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ

- Электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ);
- Электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).

### 7.3. Литература

#### Основная:

1. Короев Ю.И. Начертательная геометрия: Учебник для вузов. М.: Архитектура, 2009, с. 424  
<http://elib.igps.ru/?15&type=document&did=ALSFR-ad00f958-f274-4b7f-9382-433103107272>
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. Учебник для ВУЗов. 8-е изд. – М.: Высшая школа, 2007, с. 435. <http://elib.igps.ru/?109&type=card&cid=ALSFR-312677d7-b96c-4067-8a60-71af960870f3&remote=false>
3. Боголюбов С.К., Инженерная графика. М.: Машиностроение, 2009, с.352 .  
<http://elib.igps.ru/?7&type=card&cid=ALSFR-885d0359-54a4-4685-ab3c-5a903b1327aa&remote=false>
4. Машихина Т.П. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.П. Машихина. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009. — 146 с. — 2227-8397. — Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/11328.html>

#### Дополнительная:

- 1 Е. В. Грачев .Начертательная геометрия : учебное пособие : [гриф МЧС] / Е. В. Грачев [и др.] ; ред. В. С. Артамонов. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2011  
<http://elib.igps.ru/?27&type=document&did=ALSFR-dd697de4-26a8-47a0-856b-6b117ce99d61>
2. К.С. Иванов. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебное пособие : [гриф МЧС] / К.С. Иванов [и др.] ; ред. В. С. Артамонов. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2010  
<http://elib.igps.ru/?27&type=document&did=ALSFR-66fd3a51-1d2f-4d20-be5a-bc0d73bdd627>
3. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение: Справочник. СПб. Политехника, 1999, с.453  
<http://www.iprbookshop.ru/59725.html>
4. Грибовский А.А. Геометрическое моделирование в аддитивном производстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Грибовский. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 49 с. — 2227-8397. — <http://www.iprbookshop.ru/66429.html>



#### **7.4. Материально-техническое обеспечение:**

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная (меловая) доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

**Автор:** кандидат технических наук Широухов А.В.,  
старший преподаватель Павлов Д.В.