

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Вятский государственный агротехнологический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета

\_\_\_\_\_ П.Н. Вылегжанин

"18" апреля 2023 г.

## Начертательная геометрия и инженерная графика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Учебный план Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность  
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пожарная  
безопасность"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 70

самостоятельная работа 74

Виды контроля в семестрах:

зачеты 1

зачеты с оценкой 2

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>1 (1.1)</b>		<b>2 (1.2)</b>		Итого	
Неделя	18		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18			18	18
Лабораторные	18	18	34	34	52	52
В том числе инт.	8	8	4	4	12	12
Итого ауд.	36	36	34	34	70	70
Контактная работа	36	36	34	34	70	70
Сам. работа	36	36	38	38	74	74
Итого	72	72	72	72	144	144

Программу составил(и):

*доцент кафедры материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин, Фоминных Александр Валерьевич* \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

*к.т.н., старший преподаватель кафедры материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин, Савиных Елена Витальевна* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Начертательная геометрия и инженерная графика**

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пожарная безопасность"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета

Протокол № 8 от "18" апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол № 8 от "18" апреля 2023 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Куклин Сергей Михайлович

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от " \_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от " \_\_ " \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от " \_\_ " \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от " \_\_ " \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	цель преподавания дисциплины – развитие особого мышления при сопоставлении плоских и пространственных объектов с их чертежами на плоскости, воспитание инженерной грамотности.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цикл (раздел) ОПОП:	
---------------------	--

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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;
ОПК-1.3	Способен применять систему фундаментальных знаний для решения технических и технологических задач в профессиональной деятельности
ПК-5	Способен проводить экспертизу и надзор по выполнению проектных решений на предмет соблюдения требований пожарной безопасности
ПК-5.1	Способен составлять документацию для описания и обоснования принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Начертательная геометрия				
1.1	Введение. Способы проецирования: центральное, параллельное, прямоугольное проецирование. Свойства проецирования. Система плоскостей проекций. Проецирование точки. /Лек/	1	2	0	
1.2	Прямая линия. Следы прямой. Общий и частный случаи расположения прямых по отношению к плоскостям проекции /Лек/	1	2	0	
1.3	Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже. Общий и частный случаи расположения плоскости по отношению к плоскостям проекций. Прямая линия на плоскости. Главные линии плоскости. Точка на плоскости /Лек/	1	2	1	
1.4	Способы преобразования чертежа: параллельное движение, вращение вокруг проецирующей прямой. Замена плоскостей: замена одной плоскости, замена двух плоскостей проекций /Лек/	1	2	1	
1.5	Кривые линии. Эвольюта и эвольвента. Свойства эволюты и эвольвенты. Поверхности. Задание поверхности на чертеже. Классификация поверхностей /Лек/	1	2	1	
1.6	Позиционные задачи: пересечение поверхностей, поверхности с плоскостью, двух плоскостей; пересечение линии с поверхностью, прямой с поверхностью, прямой с плоскостью /Лек/	1	2	1	
1.7	Сечения цилиндра, сферы, конуса. Пересечение поверхностей. Построение линий пересечения поверхностей с помощью плоскостей уровня, плоскостей общего положения, вспомогательных сфер /Лек/	1	2	0	
1.8	Метрические задачи. Перпендикулярность и параллельность геометрических объектов. Определение расстояния между геометрическими объектами. /Лек/	1	2	0	
1.9	Развёртки поверхностей. Построение развёрток способами: триангуляции, нормального сечения, раскатки /Лек/	1	2	0	
1.10	Проекции точки. Проекция прямых линий. Взаимное положение прямых линий /Лаб/	1	2	0	
1.11	Прямая линия. Следы прямых линий /Лаб/	1	2	0	
1.12	Плоскость. Прямая линия на плоскости. Главные линии. Точка на плоскости /Лаб/	1	2	1	
1.13	Преобразование чертежа: параллельное движение, вращение вокруг проецирующей прямой, замена одной и двух плоскостей проекции /Лаб/	1	2	1	
1.14	Кривые линии. Поверхности: параллельного переноса, вращения, винтовые. Точка на поверхности /Лаб/	1	2	1	

1.15	Пересечение плоскостей, прямой линии с плоскостью, с поверхностью /Лаб/	1	2	0	
1.16	Пересечение поверхностей /Лаб/	1	2	1	
1.17	Перпендикулярность и параллельность геометрических объектов. Определение расстояний между геометрическими объектами /Лаб/	1	2	0	
1.18	Решение задач по всему курсу /Лаб/	1	2	0	
1.19	Ортогональные проекции точки /Ср/	1	4	0	
1.20	Определение вида прямой линии. /Ср/	1	4	0	
1.21	Определение вида плоскости. Точка на плоскости. Прямая линия на плоскости /Ср/	1	6	0	
1.22	Преобразование чертежа.Выполнение ГДЗ /Ср/	1	6	0	
1.23	Пересечение плоскостей. Пересечение прямой линии с плоскостью, с поверхностью. /Ср/	1	3	0	
1.24	Сечения. Пересечения поверхностей /Ср/	1	1	0	
1.25	Кривые линии. Поверхности.Точка на поверхности.Линейчатые поверхности: линейчатые поверхности с двумя направляющими,линейчатые поверхности с одной направляющей /Ср/	1	1	0	
1.26	Перпендикулярность и параллельность геометрических объектов. Определение расстояния между геометрическими объектами Перпендикулярность и параллельность геометрических объектов. Определение расстояния между геометрическими объектами.Подготовка к зачёту /Ср/	1	1	0	
1.27	Зачет по дисциплине /Зачёт/	1	10	0	
	<b>Раздел 2. Инженерная графика. Геометрическое черчение.</b>				
2.1	Оформление поля чертежа. Основная надпись /Лаб/	2	2	0	
2.2	Шрифты /Лаб/	2	2	0	
2.3	Линии. Масштабы. Графическое обозначение материалов в разрезах /Лаб/	2	2	0	
2.4	Нанесение размеров при вычерчивании деталей /Лаб/	2	2	0	
2.5	Сопряжения. Лекальные кривые. Правила выполнения /Лаб/	2	2	0	
2.6	Уклон. Конусность. Изображения. Обозначения /Лаб/	2	2	0	
2.7	ГОСТы ЕСКД на оформление поля чертежа и основную надпись /Ср/	2	4	0	
2.8	ГОСТы ЕСКД на шрифты /Ср/	2	4	0	
2.9	ГОСТы ЕСКД на линии, масштабы и графическое обозначение материалов в разрезах /Ср/	2	4	0	
2.10	ГОСТы ЕСКД на нанесение размеров при вычерчивании деталей /Ср/	2	4	0	
2.11	Правила выполнения сопряжения и лекальных кривых /Ср/	2	4	0	
2.12	Изображение и обозначение уклона /Ср/	2	2	0	
2.13	Изображение и обозначение конусности /Ср/	2	1	0	
	<b>Раздел 3. Инженерная графика.Проекционное черчение</b>				
3.1	Проекционное черчение. Правила выполнения 3-го вида по двум заданным /Лаб/	2	2	0	
3.2	Аксонметрические проекции. Изометрия /Лаб/	2	2	0	
3.3	Проекционное черчение. Выполнение 3-го вида геометрической фигуры с отверстиями /Лаб/	2	2	0	
3.4	Проекционное черчение. Выполнение 3-го вида геометрической фигуры с отверстиями /Лаб/	2	2	0	
3.5	Выполнение разрезов на чертеже геометрической фигуры и линий пересечений отверстий с поверхностью фигуры /Лаб/	2	2	0	
3.6	Выполнение разрезов на чертеже геометрической фигуры и линий пересечений отверстий с поверхностью фигуры /Лаб/	2	2	0	

3.7	Диметрия. Изображение геометрической фигуры в диметрии с разрезом /Лаб/	2	2	1	
3.8	Диметрия. Изображение геометрической фигуры в диметрии с разрезом /Лаб/	2	2	1	
3.9	Проекционное черчение усложнённой детали с разрезами в трёх проекциях /Лаб/	2	2	1	
3.10	Проекционное черчение усложнённой детали с разрезами в трёх проекциях /Лаб/	2	2	0	
3.11	Косое сечение. Правила выполнения и обозначение /Лаб/	2	1	1	
3.12	Выполнение 3-го вида по двум заданным /Лаб/	2	1	0	
3.13	Построение аксонометрической проекции /Ср/	2	1	0	
3.14	Выполнение 3-го вида геометрической фигуры с отверстиями /Ср/	2	1	0	
3.15	Выполнение разрезов на чертеже геометрической фигуры /Ср/	2	1	0	
3.16	Построение аксонометрической проекции /Ср/	2	1	0	
3.17	Проекционное черчение усложнённой детали с разрезами в трёх проекциях /Ср/	2	0,5	0	
3.18	Косое сечение. Правила выполнения и обозначение. Подготовка к зачёту /Ср/	2	0,5	0	
3.19	Зачет с оценкой по дисциплине /ЗачётСОц/	2	10	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Савиных, Е. В., Савченко, Ю. А.	Машиностроительное черчение. Соединения: метод. указания к выполнению задания № 1 по инженер. графике (техн. черчению)	Киров: Вят. ГСХА, 2013
Л.2	Фролов, С. А.	Начертательная геометрия: учеб. для студентов вузов	М.: ИНФРА-М, 2008
Л.3	Левицкий, В. С.	Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учеб. для студентов высш. техн. учеб. заведений	М.: Высш. шк., 2001

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Курс лекций по дисциплине "Инженерная графика" [Электронный ресурс]. - <a href="https://infourok.ru/kurs-lekcij-po-discipline-inzhenernaya-grafika-5126922.html">https://infourok.ru/kurs-lekcij-po-discipline-inzhenernaya-grafika-5126922.html</a> - Загл. с экрана
Э2	Краткий конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс]. - <a href="https://monographies.ru/ru/book/view?id=51">https://monographies.ru/ru/book/view?id=51</a> - Загл. с экрана

### 6.3. Перечень информационных технологий

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: <a href="http://46.183.163.35/MarcWeb2">http://46.183.163.35/MarcWeb2</a>

6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Территориального отдела госавтодорнадзора по Кировской области, Территориальный отдел госавтодорнадзора по Республике Марий Эл Приволжского межрегионального управления государственного автодорожного надзора, Режим доступа: <a href="https://ugadn4312.tu.rostransnadzor.ru/">https://ugadn4312.tu.rostransnadzor.ru/</a>
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: <a href="http://www.dsx-kirov.ru/">http://www.dsx-kirov.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;
- выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимися знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачёту с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту с оценкой предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к зачёту с оценкой выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**"Вятский государственный агротехнологический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета

\_\_\_\_\_ П.Н. Вылегжанин

"18" апреля 2023 г.

## Начертательная геометрия и инженерная графика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Учебный план                      Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность  
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пожарная  
безопасность"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану                      144  
в том числе:  
аудиторные занятия                      14  
самостоятельная работа                      122  
часов на контроль                      8

Виды контроля на курсах:

зачеты 1

зачеты с оценкой 1

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	10	10	10	10
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на контроль	8	8	8	8
Итого	144	144	144	144



Программу составил(и):

*к.т.н., доцент кафедры материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин, Фоминых Александр Валерьевич* \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

*старший преподаватель кафедры материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин, Савиных Елена Витальевна* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Начертательная геометрия и инженерная графика**

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пожарная безопасность"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета

Протокол № 8 от "18" апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол № 8 от "18" апреля 2023 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Куклин С.М.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от " \_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от " \_\_ " \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от " \_\_ " \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Протокол от " \_\_ " \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	развитие особого мышления при сопоставлении плоских и пространственных объектов с их чертежами на плоскости, воспитание инженерной грамотности.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цикл (раздел) ОПОП:	
---------------------	--

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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;
ОПК-1.3	Способен применять систему фундаментальных знаний для решения технических и технологических задач в профессиональной деятельности
ПК-5	Способен проводить экспертизу и надзор по выполнению проектных решений на предмет соблюдения требований пожарной безопасности
ПК-5.1	Способен составлять документацию для описания и обоснования принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Начертательная геометрия				
1.1	Система плоскостей проекций. Эпюр Монжа. Проекция точки. Проекция прямой линии (общий и частный случаи расположения прямой по отношению к плоскостям проекций) /Лек/	1	2	1	
1.2	Плоскость. Общий и частный случаи расположения плоскостей по отношению к плоскостям проекции. Прямая линия и точка на плоскости, главные линии плоскости. /Лек/	1	2	1	
1.3	Проекция точки. Проекция прямых линий. Взаимное положение прямых линий /Лаб/	1	2	1	
1.4	Преобразование чертежа: параллельное движение, вращение вокруг проецирующей прямой, замена одной и двух плоскостей проекции /Лаб/	1	2	1	
1.5	Кривые линии. Поверхности: параллельного переноса, вращения, винтовые. Точка на поверхности /Ср/	1	4	0	
1.6	Пересечение плоскостей, прямой линии с плоскостью, с поверхностью /Ср/	1	4	0	
1.7	Пересечение поверхностей /Ср/	1	4	0	
1.8	Перпендикулярность и параллельность геометрических объектов. Определение расстояний между геометрическими объектами /Ср/	1	4	0	
1.9	Решение задач по всему курсу /Ср/	1	4	0	
1.10	Ортогональные проекции точки /Ср/	1	4	0	
1.11	Определение вида прямой линии. /Ср/	1	4	0	
1.12	Определение вида плоскости. Точка на плоскости. Прямая линия на плоскости /Ср/	1	4	0	
1.13	Пересечение плоскостей. Пересечение прямой линии с плоскостью, с поверхностью. /Ср/	1	4	0	
1.14	Сечения. Пересечения поверхностей /Ср/	1	4	0	
1.15	Кривые линии. Поверхности. Точка на поверхности. Линейчатые поверхности: линейчатые поверхности с двумя направляющими, линейчатые поверхности с одной направляющей /Ср/	1	8	0	
1.16	Выполнение контрольной работы. Подготовка к зачёту. /Ср/	1	20	0	
1.17	Зачёт /Зачёт/	1	4	0	
	Раздел 2. Инженерная графика				

2.1	ЕСКД. Общие сведения о стандартизации. Форматы. Основная надпись. Линии. Шрифты. Масштабы. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях. Линии. Нанесение размеров на элементах. Сопряжения, лекальные кривые. /Лаб/	1	2	0	
2.2	Проекционное черчение Виды, разрезы, сечения и их классификация. Правила выполнения 3-го вида по двум заданным. /Лаб/	1	2	0	
2.3	АксонOMETрические проекции. Изометрия. Диметрия /Лаб/	1	2	0	
2.4	Выполнение 3-го вида по двум заданным /Ср/	1	4	0	
2.5	Построение аксонOMETрической проекции /Ср/	1	6	0	
2.6	Выполнение 3-го вида геометрической фигуры с отверстиями /Ср/	1	6	0	
2.7	Выполнение разрезов на чертеже геометрической фигуры /Ср/	1	6	0	
2.8	Построение аксонOMETрической проекции /Ср/	1	6	0	
2.9	Проекционное черчение усложнённой детали с разрезами в трёх проекциях /Ср/	1	6	0	
2.10	Выполнение контрольной работы. Подготовка к зачёту. /Ср/	1	20	0	
2.11	Зачёт с оценкой /ЗачётСОц/	1	4	0	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Фролов, С. А.	Начертательная геометрия: учеб. для студентов вузов	М.: ИНФРА-М, 2008
Л.2	Левицкий, В. С.	Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учеб. для студентов высш. техн. учеб. заведений	М.: Высш. шк., 2001
Л.3	Одегов, В. А.	Геометрическое черчение (Построение очертаний кулачка): метод. указания и задания к выполнению контрол. работы № 1 по инженер. графике Режим доступа: <a href="http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp">http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp</a>	Киров: Вят. ГСХА, 2012
Л.4	Савиных, Е. В., Савченко, Ю. А.	Машиностроительное черчение. Соединения: учеб. пособие к выполнению задания № 1 по инженерной графике, техническому черчению, ЕСКД	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л.5	Савченко, Ю. А.	Начертательная геометрия: учебно-метод. пособие для выполнения контрольных заданий обучающимися инженерного факультета. Варианты контрольных заданий (заочная форма обучения)	Киров: ВГСХА, 2018

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Курс лекций по дисциплине "Инженерная графика" [Электронный ресурс]. - <a href="https://infourok.ru/kurs-lekcij-po-discipline-inzhenernaya-grafika-5126922.html">https://infourok.ru/kurs-lekcij-po-discipline-inzhenernaya-grafika-5126922.html</a> - Загл. с экрана
Э2	Краткий конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс]. - <a href="https://monographies.ru/ru/book/view?id=51">https://monographies.ru/ru/book/view?id=51</a> - Загл. с экрана

#### 6.3. Перечень информационных технологий

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.8	Учебный комплект: пакет обновления до КОМПАС – 3D V15

<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных</b>	
6.3.2.1	Информационная справочная система: "Консультант плюс"
6.3.2.2	Информационная справочная система: "Гарант"
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: <a href="http://46.183.163.35/MarcWeb2">http://46.183.163.35/MarcWeb2</a>
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Территориального отдела госавтодорнадзора по Кировской области, Территориальный отдел госавтодорнадзора по Республике Марий Эл Приволжского межрегионального управления государственного автодорожного надзора, Режим доступа: <a href="https://ugadn4312.tu.rostransnadzor.ru/">https://ugadn4312.tu.rostransnadzor.ru/</a>
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: <a href="http://www.dsx-kirov.ru/">http://www.dsx-kirov.ru/</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.</p> <p>Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.</p> <p>Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);</li> <li>– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;</li> <li>– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;</li> <li>– подготовка к мероприятиям текущего контроля;</li> <li>– подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul> <p>При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.</p> <p>1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.</p> <p>Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.</p> <p>2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.</p> <p>Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.</p> <p>3. Выполнение домашней контрольной работы.</p> <p>Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.</p> <p>4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.</p> <p>В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.</p> <p>5. Подготовка к промежуточной аттестации.</p> <p>Подготовка к зачёту с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством</p>	

промежуточного контроля. Подготовка к зачёту с оценкой предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к зачёту с оценкой выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

**Начертательная геометрия и инженерная графика**

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) программы бакалавриата «Пожарная безопасность»

Квалификация бакалавр

### 1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта по разделам: «Начертательная геометрия» и дифференцированный зачёт по разделу «Инженерная графика».

ФОС разработан на основании:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680);
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленности (профилю) программы бакалавриата «Пожарная безопасность»;

Положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

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

#### Компетенции:

- Способен проводить экспертизу и надзор по выполнению проектных решений на предмет соблюдения требований пожарной безопасности (ПК-5);
- 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 (ОПК-1).

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный	Основной	Заключительный
ПК-5	Радиационная и химическая защита Производственная практика (Эксплуатационная практика) Учебная практика (Ознакомительная практика)	Правовые основы гражданской защиты Надзор и контроль в сфере безопасности Системы связи и оповещения Эксплуатация и контроль средств связи и систем оповещения Материально-техническое обеспечение	Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ОПК-1	Материаловедение. Технология конструкционных материалов Химия Начертательная геометрия и инженерная графика Учебная практика (Ознакомительная практика) Современные материалы Теоретическая механика Информатика	Метрология, стандартизация и сертификация Компьютерная графика Основы научных исследований Гидрогазодинамика Теплофизика Электроника и электротехника Сопротивление материалов Производственная практика (Технологическая практика)	Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация Эксплуатация спасательной техники Производственная практика (Эксплуатационная практика)

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения	Наименование	Наименование
--------------------	------------------------------------------	--------------	--------------



формируемых компетенций	формируемой компетенции		контролируемых разделов и тем	оценочного средства промежуточной аттестации
ПК-5 Способен проводить экспертизу и надзор по выполнению проектных решений на предмет соблюдения требований пожарной безопасности;	ПК-5.1	Способен составлять документацию для описания и обоснования принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций	Раздел 1 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачёту, тестовые вопросы к зачету по дисциплине.
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;;	ОПК-1.3	Способен применять систему фундаментальных знаний для решения технических и технологических задач в профессиональной деятельности	Раздел 1 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачёту, тестовые вопросы к зачету по дисциплине.

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» для раздела «Начертательная геометрия» применяется интегральная двухуровневая шкала оценивания:

Шкала оценивания зачёта:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		Не зачтено	Зачтено
		Описание показателя	
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продemonстрировано незнание значительной части программного материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания	Ответы на вопросы не правильные или правильные, но не самостоятельные	Ответы на вопросы правильные, самостоятельные и точные, т.е. на поставленные вопросы
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	В ответах отсутствует логичность и обоснованность, обучающийся испытывает затруднения при изложении материала	Грамотное и по существу изложение материала. Ответы на вопросы логичные, обоснованные и четкие

4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий и задолженность по текущему контролю знаний.	Активная задолженность отсутствует. Незначительные пропуски занятий по уважительной причине
---	-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» для раздела «Инженерная графика» применяется аналитическая четырёхбалльная шкала оценивания:

Шкала оценивания дифференцированного зачёта:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Показатели			
1	Уровень усвоения обучающимися теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продemonстрировано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Правильность выполнения практического задания	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности и в изложении программного материала	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допускающее существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающее последовательное, четкое и логически стройное изложение теоретического материала
4	Правильное применение профессиональной лексики	Абсолютное неумение пользоваться профессиональной лексикой	Неточности в ответах, ошибки в формулировках и определениях.	Корректное применение профессиональной лексики, не допускающее существенных неточностей	Корректное применение профессиональной лексики, не допускающее неточностей
5	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, задолженность отсутствует	Активная, задолженность отсутствует

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Вопросы для проведения зачёта по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

К разделу «Начертательная геометрия»

1. Способы проецирования (центральное, параллельное, прямоугольное).
2. Свойства параллельного и прямоугольного (ортогонального) проецирования.
3. Пространственная система координатных плоскостей (плоскостей проекций).
4. Эпюр (чертёж) Монжа.
5. Проецирование точки.
6. Прямая линия. Общие и частные положения по отношению к плоскостям проекций.
7. Плоскость. Общие и частные положения по отношению к плоскостям проекций.
8. Кривые линии (пространственные и плоские).
9. Кривизна и радиус кривизны плоской кривой. Эволюта и эвольвента (свойства эволюты и эвольвенты).
10. Поверхности. Определитель поверхностей и их классификация: нелинейчатые поверхности (первый класс); линейчатые поверхности (второй класс); поверхности параллельного переноса; поверхности вращения; винтовые поверхности, винтовые поверхности с прямолинейной образующей (геликоиды).
11. Способы преобразования чертежа: способ параллельного перемещения (способ вращения без указания оси); способ вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций; способ вращения вокруг прямой, параллельной плоскости проекций (вращение вокруг прямой уровня); способ замены одной плоскости проекций; способ двойной замены плоскостей проекций.
12. Позиционные задачи. Принадлежность линии поверхности. Принадлежность точки поверхности. Сечения поверхностей. Пересечение поверхностей. Построение линии пересечения поверхностей с помощью вспомогательных плоскостей и сфер. Пересечение плоскостей. Пересечение линии с поверхностью. Определение точек пересечения прямой с плоскостью, прямой с поверхностью. Плоскости, касательные поверхностям. Определение видимости проекций способом конкурирующих точек.
13. Метрические задачи. Определение натуральных величин отрезков и углов наклона их к плоскостям проекций (преобразование чертежа и способом прямоугольного треугольника). Определение натуральных величин плоских геометрических объектов и углов наклона их к плоскостям проекций. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей. Параллельность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей. Определение расстояний между двумя точками, точкой и прямой, точкой и плоскостью, двумя параллельными или скрещивающимися прямыми, двумя параллельными плоскостями.
14. Построение развёрток поверхностей и геометрических фигур. Способ триангуляции (треугольников). Способ раскатки. Способ нормального сечения. Построение условных развёрток (развёртка сферы).

К разделу «Инженерная графика»

1. Сколько листов формата А4 содержится в листе формата - А1?
2. Как образуются дополнительные форматы чертежей?
3. Чем определяется размер шрифта?
4. Чему равна высота строчных букв по сравнению с прописными?
5. Допускается ли применение в чертежах прямого шрифта?
6. От чего зависит выбор толщины линии обводки видимого контура?
7. Какого начертания и какой толщины проводят линии осевые, центровые, выносные, размерные и невидимого контура?
8. Как проводят центровые линии окружности небольшого диаметра (менее 12 мм)?
9. В каких единицах проставляют размеры на чертежах?
10. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии?
11. В каких случаях стрелку размерной линии заменяют точкой или штрихом?
12. Как располагают цифры размеров угла?
13. В каких случаях проставляют, знак диаметра?
14. Какие проставляют размеры при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1 : 1 ?
15. На каких двух положениях геометрии основано построение сопряжений?
16. Перечислите элементы сопряжений.
17. Перечислите названия шести основных видов и укажите, как их располагают на чертеже.
18. Что называется главным видом?
19. Когда на чертеже делают надписи названий основных видов?
20. Какой вид называется дополнительным? Как он обозначается на чертеже?

21. Какой вид называется местным?
22. Что такое разрез? сечение?
23. Для какой цели применяют разрезы?
24. Что такое полный разрез, простой и сложный разрезы?
25. Какой разрез называется горизонтальным, вертикальным и наклонным?
26. Какие бывают вертикальные разрезы?
27. Где могут быть расположены горизонтальный, фронтальный и профильный разрезы?
28. В каком случае можно соединить половину вида с половиной соответствующего разреза?
29. При соединении половины вида с половиной разреза, как следует выявлять внешнее или внутреннее ребро, совпадающее с осью симметрии?
30. Как обозначаются простые разрезы?
31. Каковы соотношения размеров стрелки, указывающей направление взгляда при выполнении разреза или сечений?
32. В каких случаях простой разрез можно не обозначать?
33. Как проводят секущие плоскости при образовании разрезов на аксонометрических изображениях?
34. Как направлены линии штриховки сечений на аксонометрических изображениях? Что такое сложный разрез?
35. Какие разрезы называются ступенчатыми? ломаными?
36. Что такое «местный» разрез?
37. Что такое сечение?
38. Как обводятся линии контура наложенного и вынесенного сечения?
39. Как обозначаются сечения?

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

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» в форме зачёта и дифференцированного зачёта

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

- зачёт проводится в форме устного опроса;
- Для обучающихся по заочной форме обучения зачет проводится во время сессии согласно расписанию зачетов и экзаменов, в котором указывается время и место проведения;
- для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники;
- обучающийся допускается к зачёту при условии выполнения им всех заданий текущего контроля знаний и предъявлении альбома чертежей;
- если обучающийся ответил на устные вопросы, ему ставится оценка «зачтено» или «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», в соответствии со шкалой оценивания;
- если обучающийся имеет пропуски занятий или задолженность по текущему контролю успеваемости, то он получает на зачете вопросы по теме пропущенных занятий или теме, соответствующей текущему контролю знаний;
- оценка знаний производится согласно установленной шкале оценивания.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

**Начертательная геометрия и инженерная графика**

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) программы бакалавриата «Пожарная безопасность»

Квалификация - бакалавр

### 1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

### 2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

#### Компетенции:

- Способен проводить экспертизу и надзор по выполнению проектных решений на предмет соблюдения требований пожарной безопасности (ПК-5);
- 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 (ОПК-1).

### 3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
ПК-5 Способен проводить экспертизу и надзор по выполнению проектных решений на предмет соблюдения требований пожарной безопасности;	ПК-5.1	ПК-5 Способен проводить экспертизу и надзор по выполнению проектных решений на предмет соблюдения требований пожарной безопасности;	- Полнота знаний контролируемого материала -Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 1 рабочей программы	Тестовые задания, разноуровневые задачи, домашняя контрольная работа.
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;;	ОПК-1.3	Способен применять систему фундаментальных знаний для решения технических и технологических задач в профессиональной деятельности	- Полнота знаний контролируемого материала -Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 1 рабочей программы	Тестовые задания, разноуровневые задачи, домашняя контрольная работа.

#### Домашняя контрольная работа

по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для оценки знаний, полученных на лекциях, лабораторных занятиях по разделам «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика».

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной двухуровневой шкалы.

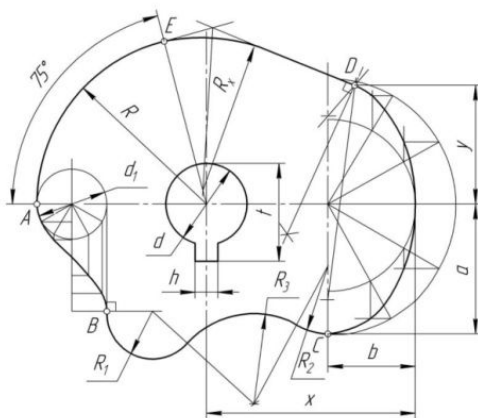
Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дано правильное решение задачи, графика хорошая.</li> <li>- Ответы по задаче полные, точные, самостоятельные.</li> <li>- В ответах на вопросы обучающийся показывает логичность, обоснованность и четкость изложения материала.</li> </ul>
Не зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дано неправильное решение задачи, графика плохая.</li> <li>- Ответы по задаче не полные и не самостоятельные.</li> <li>- В ответах на вопросы отсутствует логичность и обоснованность, обучающийся испытывает затруднения при изложении материала.</li> </ul>

Задачи для текущего контроля в форме домашней контрольной работы по разделу «Начертательная геометрия» находятся в дополнительной литературе ЛЗ.5.

#### Типовые индивидуальные задания

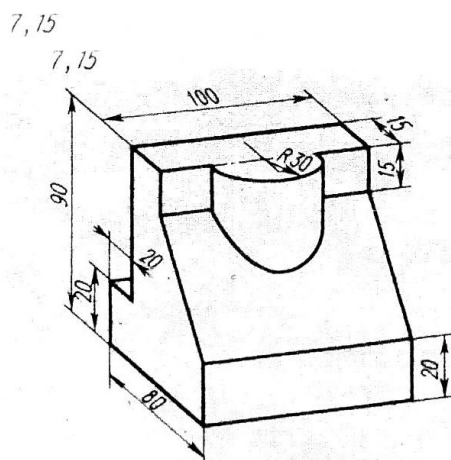
для домашней контрольной работы по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» по разделу «Инженерная графика».

**Задание 1 - Построение очертания кулочка.** Исходные данные, номера вариантов и правила оформления находятся в дополнительной литературе ЛЗ.3.



Варианты	R	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	a	b	d	d <sub>1</sub>	h	t	x	y
1	110	40	60	35	80	50	45	50	14	48,8	110	70
11	115	35	55	35	75	45	40	55	12	43,3	115	70
21	100	30	50	40	70	40	35	50	10	38,3	120	65

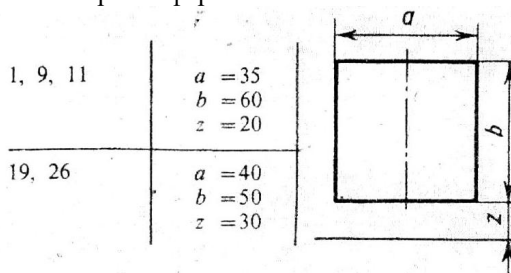
**Задание 2 – Построение трех видов по данному наглядному изображению предмета** (10 вариантов задания).



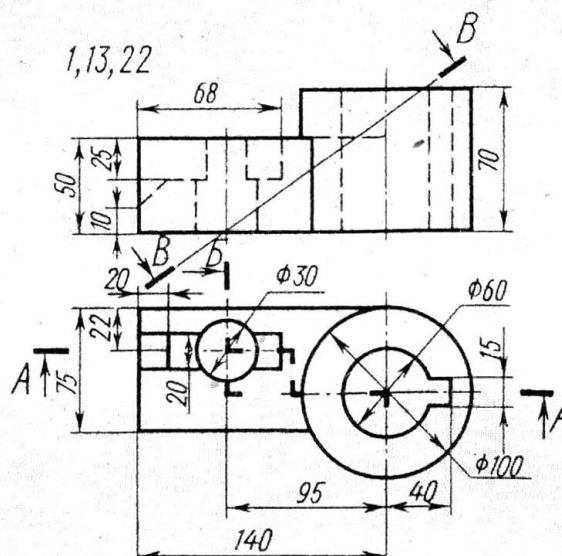
**Задание 3 – Построение трех изображений и аксонометрической проекции предмета по его описанию**

Необходимо выполнить изображение предмета по его описанию согласно заданному варианту (27 вариантов задания)

**Вариант 1** Шестиугольная правильная призма. Диаметр окружности, описанной вокруг шестиугольника основания, равен 90 мм. Две вершины основания лежат на горизонтальной оси симметрии. Высота призмы 100 мм. Сквозное отверстие с вертикально расположенной осью проходящей через центр шестиугольника. Диаметр отверстия 30 мм. Имеется призматическое отверстие формы.



**Задание 4 – Построение третьего изображения по двум заданным. Выполнение разрезов и сечений. Аксонометрия** (10 вариантов задания).



#### Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля в форме домашней графической работы определяется следующими методическими указаниями:

- построения следует выполнять на чертёжной бумаге формата А3 карандашом с помощью чертёжных инструментов;
- при сдаче обучающийся отвечает на контрольные вопросы;
- если отсутствуют замечания по решению задачи и обучающийся дает правильные ответы на контрольные вопросы, то он получает зачет, в противном случае отправляется на доработку и подготовку.

#### Контрольная работа

по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Текущий контроль в форме контрольной работы предназначен для оценки знаний, полученных на лекциях, лабораторных занятиях по разделу «Начертательная геометрия».

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания для раздела «Начертательная геометрия»:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Даны правильные решения на половину и более вопросов.</li> <li>- Ответы полные, точные, самостоятельные.</li> <li>- В ответах на вопросы обучающийся показывает логичность, обоснованность и четкость изложения материала.</li> </ul>
Не зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Даны правильные решения менее чем на половину вопросов.</li> <li>- Ответы не полные и не самостоятельные.</li> <li>- В ответах на вопросы отсутствует логичность и обоснованность, обучающийся испытывает затруднения при изложении материала.</li> </ul>

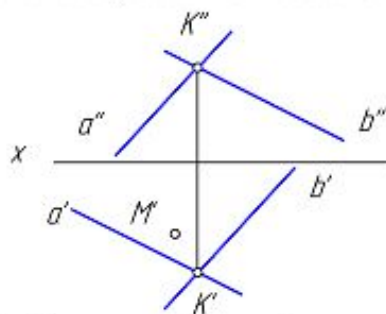
**Типовые задания для контрольной работы для проведения текущего контроля знаний**  
по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»



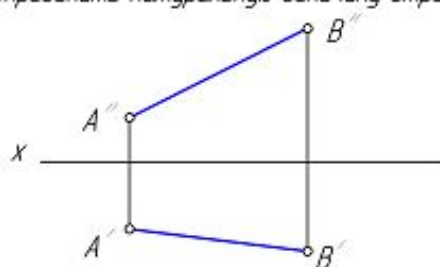
1 Построить  $\triangle ABC$  перпендикулярно только горизонтальной плоскости проекции

$x$  \_\_\_\_\_

2 Построить вторую проекцию точки  $M$ , принадлежащей заданной плоскости



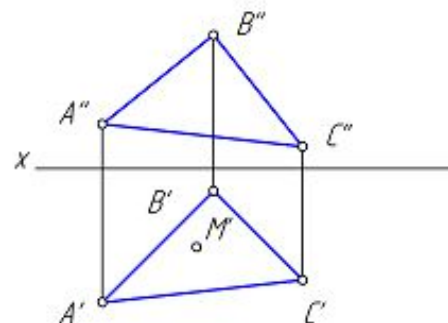
3 Определить натуральную величину отрезка  $AB$



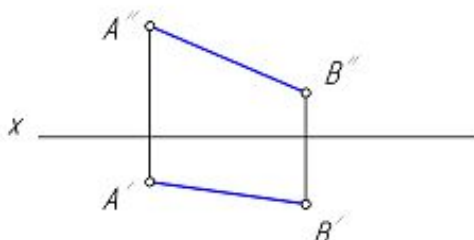
2 1 Построить  $\triangle ABC$  параллельно горизонтальной плоскости проекции

$x$  \_\_\_\_\_

2 Построить вторую проекцию точки  $M$ , принадлежащей заданной плоскости



3 Определить натуральную величину отрезка



### Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля знаний в форме контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- контрольная работа проводится во время лабораторного занятия, после того как темы контрольной работы были изучены на предыдущих занятиях;
- в случае отсутствия обучающегося по уважительной причине контрольная работа проводится на консультации;
- обучающийся получает контрольную работу в виде карточек с задачами, которые ему необходимо решить;
- на выполнение работы отводится 30 – 40 минут;
- оценка выполненной контрольной работы производится посредством интегральной двухуровневой шкалы;
- если обучающийся получает оценку «не зачтено», то может после подготовки переписать контрольную работу на консультации.

В результате проведенной контрольной работы определяется уровень знаний, умений и навыков по разделу «Начертательная геометрия».

### Индивидуальные задания

по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Текущий контроль в форме индивидуальных заданий предназначен для оценки практических навыков студента по разделу «Инженерная графика».

Шкала оценивания для раздела «Инженерная графика». Результаты текущего контроля оцениваются по трёхбалльной шкале оценивания.

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Отлично	- оценка « <b>отлично</b> » выставляется, если обучающийся выполнил задание с высоким качеством графики, соблюдением требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации, ответил на все вопросы темы.
Хорошо	- оценка « <b>хорошо</b> » выставляется, если обучающийся выполнил задание с не высоким качеством графики, но с соблюдением требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и ответил на все вопросы темы.

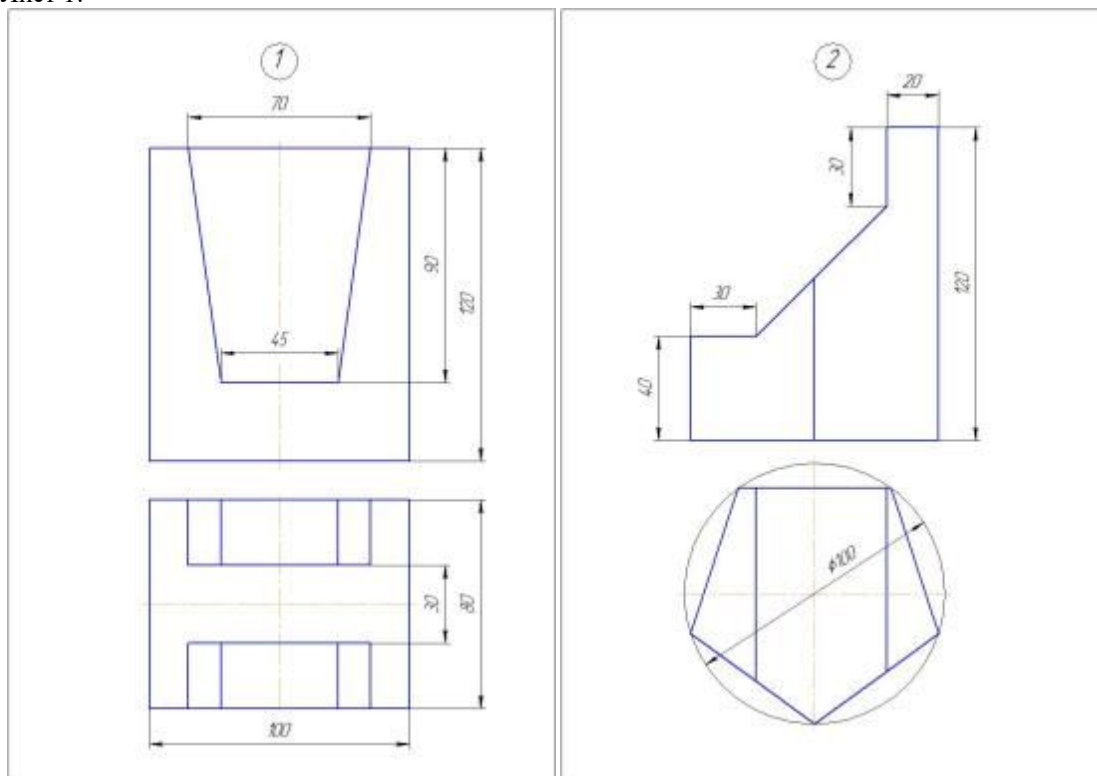
Удовлетворительно

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся выполнил задание с не высоким качеством графики, но с соблюдением требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и ответил не на все вопросы темы.

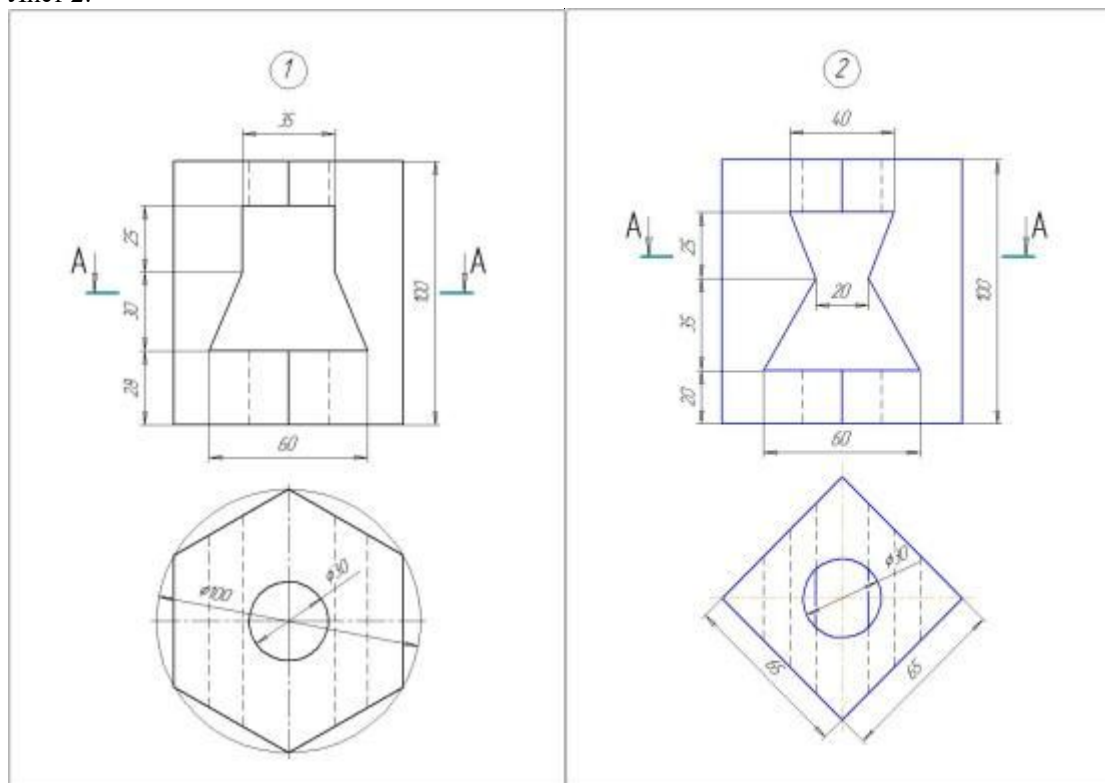
### Типовые индивидуальные задания для проведения текущего контроля знаний

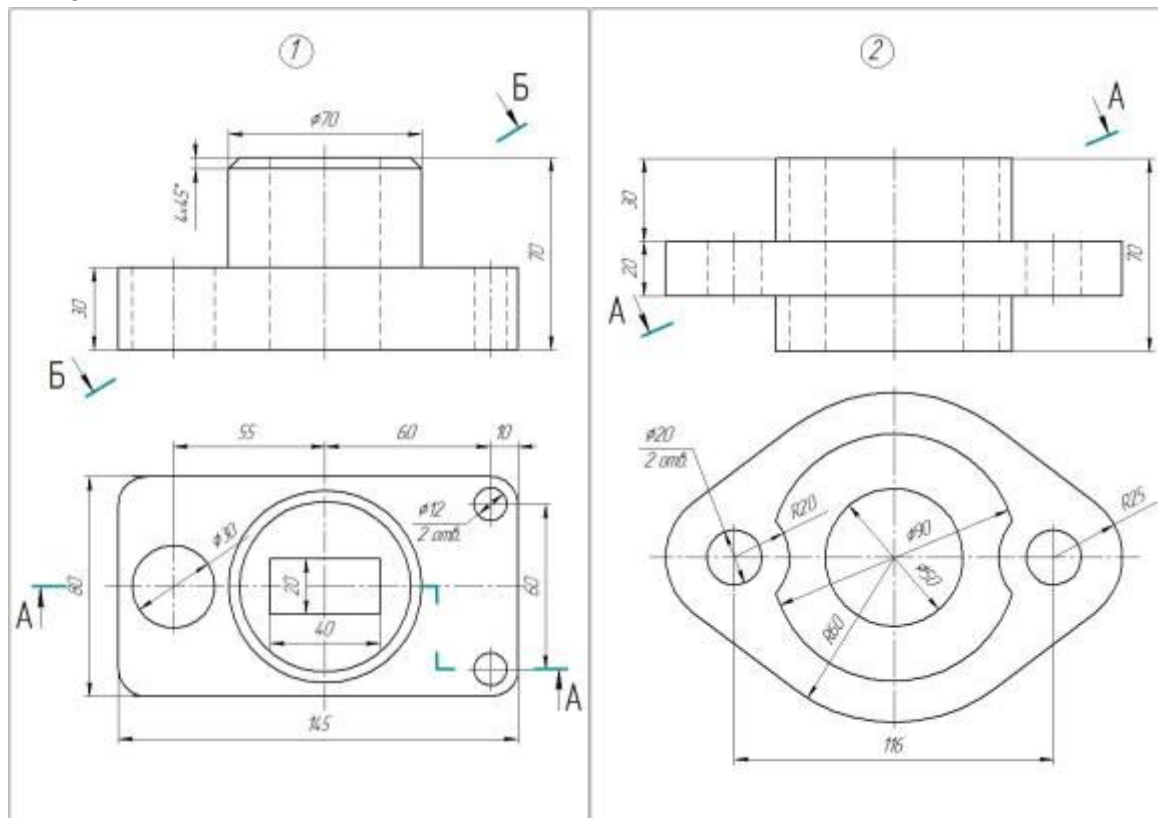
Типовые индивидуальные задания для проведения текущего контроля знаний, умений и навыков по разделу «Инженерная графика» для геометрического черчения приведены в дополнительной литературе. Для проекционного черчения выдаются карточки с заданием:

Лист 1:



Лист 2:





### Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков студентов при проведении текущего контроля:

- оценка знаний, умений и навыков студентов осуществляется по результатам постоянного контроля выполнения индивидуальных заданий (чертежей) и ответам на задаваемые вопросы по темам разделов;
- время на выполнение заданий определяется графиком самостоятельной работы обучающихся;
- оценка проводится по трёхбалльной шкале оценивания.

**ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**Начертательная геометрия и инженерная графика**

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	<p>Д-303 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном.          Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.</p> <p>Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном.          Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Б-316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном.          Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Б-503 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект переносного мультимедийного оборудования с экраном.          Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Б-536 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном.          Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение</p>
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	<p>Б-307 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся</p> <p>Б-308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 15 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном, комплект плакатов.          Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, КОМПАС-3D, «Интерактивная автошкола. Профессиональная версия» и свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Б-310 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, стенд «Канаты», комплект плакатов, макеты и узлы грузоподъемных машин</p> <p>Б-316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном.          Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение</p>
помещение для самостоятельной работы	<p>Б-202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель.          Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение          С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</p>
учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	<p>Б-307 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся</p> <p>Б-308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 15 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном, комплект плакатов.          Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, КОМПАС-3D, «Интерактивная автошкола. Профессиональная версия» и свободно распространяемое программное обеспечение</p>
учебные аудитории для текущего контроля и	Б-307 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся

<p>промежуточной аттестации</p>	<p>Б-308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 15 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном, комплект плакатов. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, КОМПАС-3D, «Интерактивная автошкола. Профессиональная версия» и свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Б-316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение</p>
---------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень  
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине  
«Начертательная геометрия и инженерная графика»

Наименование	Наличие доступа
Мультимедиа курс Начертательная геометрия инженерная и компьютерная графика опыт разработки и внедрения Вестник Новосибирского государственного педагогического университета	Научная электронная библиотека Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/127614/#1">https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/127614/#1</a>