

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



Декан инженерного факультета

П.Н. Вылегжанин

"15" апреля 2021 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 (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		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):

старший преподаватель кафедры материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин, Савиных Елена Витальевна _____

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин, Фоминных Александр Валерьевич _____

Рабочая программа дисциплины

Начертательная геометрия и инженерная графика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - 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 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета

Протокол № 8 от "15"апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол № 8 от "15"апреля 2021 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 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол от " __ " _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол от " __ " _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

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 _____

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:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), которые были приобретены на предыдущем (среднем общем) уровне образования и при изучении следующих дисциплин:	
2.1.2	Методы адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	
2.2.2	Ознакомительная практика	
2.2.3	Техническая графика	
2.2.4	Компьютерная графика (в деятельности специалиста по пожарной безопасности)	
2.2.5	Сопротивление материалов	
2.2.6	Теоретическая механика	
2.2.7	Теория механизмов и машин	
2.2.8	Детали машин и основы конструирования	
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.10	Государственная итоговая аттестация	

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

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
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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	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	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	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	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
1.3	Позиционные задачи: пересечение поверхностей, пересечение линии с поверхностью, прямой с плоскостью. /Лек/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	1	
1.4	Проекция точки. Проекция прямых линий. Взаимное положение прямых линий /Лек/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3. 5 Э1 Э2	1	

1.5	Преобразование чертежа: параллельное движение, вращение вокруг проецирующей прямой, замена одной и двух плоскостей проекции /Лек/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	1	
1.6	Плоскость. Прямая линия на плоскости. Главные линии на плоскости. Точка на плоскости. /Лек/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.7	Кривые линии. Поверхности: параллельного переноса, вращения, винтовые. Точка на поверхности /Лек/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.8	Пересечение плоскостей, прямой линии с плоскостью, с поверхностью /Лек/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.9	Пересечение поверхностей /Лек/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.10	Перпендикулярность и параллельность геометрических объектов. Определение расстояний между геометрическими объектами /Лаб/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.11	Решение задач по всему курсу /Лаб/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.12	Ортогональные проекции точки /Лаб/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.13	Определение вида прямой линии. /Лаб/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.14	Определение вида плоскости. Точка на плоскости. Прямая линия на плоскости /Лаб/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	1	
1.15	Пересечение плоскостей. Пересечение прямой линии с плоскостью, с поверхностью. /Лаб/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	1	
1.16	Сечения. Пересечения поверхностей /Лаб/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	1	
1.17	Кривые линии. Поверхности. Точка на поверхности. Линейчатые поверхности: линейчатые поверхности с двумя направляющими, линейчатые поверхности с одной направляющей /Лаб/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	1	
1.18	Выполнение контрольной работы. Подготовка к зачёту. /Ср/	1	32	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
1.19	Зачёт /Зачёт/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	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/	2	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	
2.2	Проекционное черчение Виды, разрезы, сечения и их классификация. Правила выполнения 3-го вида по двум заданным. /Лаб/	2	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	1	
2.3	АксонOMETрические проекции. Изометрия. Диметрия /Лаб/	2	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	1	
2.4	Выполнение 3-го вида по двум заданным /Лаб/	2	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	1	
2.5	Построение аксонOMETрической проекции /Лаб/	2	6	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
2.6	Выполнение 3-го вида геометрической фигуры с отверстиями /Лаб/	2	6	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
2.7	Выполнение разрезов на чертеже геометрической фигуры /Лаб/	2	6	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
2.8	Построение аксонOMETрической проекции /Ср/	2	14	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
2.9	Проекционное черчение усложнённой детали с разрезами в трёх проекциях /Лаб/	2	6	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
2.10	Выполнение контрольной работы. Подготовка к зачёту. /Ср/	2	20	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э3	0	
2.11	Зачёт с оценкой /ЗачётСОц/	2	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	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

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Фролов, С. А.	Начертательная геометрия: учеб. для студентов вузов	М.: ИНФРА-М, 2008
Л1.2	Левицкий, В. С.	Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учеб. для студентов высш. техн. учеб. заведений	М.: Высш. шк., 2001

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Чекмарев, А. А.	Инженерная графика: учеб. для студентов немашиностроит. специальностей вузов	М.: Высш. шк., 2010

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.2	Бубенников, А. В.	Начертательная геометрия: учеб. для студентов вузов	М.: Высш. шк., 1985
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Савченко, Ю. А.	Начертательная геометрия: рук. по выполнению контрол. заданий для студентов-заочников инженер. фак. : варианты контрол. заданий Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2013
Л3.2	Савиных, Е. В.	Проекционное черчение: метод. указания к выполнению задания № 2 по инженер. графике	Киров: Вят. ГСХА, 2011
Л3.3	Савиных, Е. В.	Геометрическое черчение: метод. указания к выполнению задания №1 по инженер. графике	Киров: Вят. ГСХА, 2011
Л3.4	Одегов, В. А.	Геометрическое черчение (Построение очертаний кулачка): метод. указания и задания к выполнению контрол. работы № 1 по инженер. графике Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2012
Л3.5	Савиных, Е. В., Савченко, Ю. А.	Рабочая тетрадь по начертательной геометрии [Электронный ресурс] Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Начертательная геометрия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.nachert.ru - Загл. с экрана		
Э2	Краткий конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.monographies.ru/ru/book/view?id=51 - Загл. с экрана		
Э3	Основы инженерной графики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.monographies.ru/ru/book/view?id=67 - 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		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
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: http://46.183.163.35/MarcWeb2		
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/		
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: https://ugadn4312.tu.rostransnadzor.ru/		
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/		

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 обучающимся 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 лабораторных 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"**



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	Виды контроля на курсах: зачеты 1 зачеты с оценкой 1		
в том числе:				
аудиторные занятия	18			
самостоятельная работа	118			
часов на контроль	8			

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	12	12	12	12
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	118	118	118	118
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:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - 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 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета

Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол № 8 от "15" апреля 2021 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 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол от " __ " _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол от " __ " _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

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 _____

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:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), которые были приобретены на предыдущем (среднем общем) уровне образования и при изучении следующих дисциплин:	
2.1.2	Методы адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	
2.2.2	Ознакомительная практика	
2.2.3	Техническая графика	
2.2.4	Компьютерная графика (в деятельности специалиста по пожарной безопасности)	
2.2.5	Сопротивление материалов	
2.2.6	Теоретическая механика	
2.2.7	Теория механизмов и машин	
2.2.8	Детали машин и основы конструирования	
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.10	Государственная итоговая аттестация	

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

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
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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	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	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	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	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
1.3	Позиционные задачи: пересечение поверхностей, пересечение линии с поверхностью, прямой с плоскостью. /Лек/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	1	
1.4	Проекция точки. Проекция прямых линий. Взаимное положение прямых линий /Лаб/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3. 5 Э1 Э2	1	

1.5	Преобразование чертежа: параллельное движение, вращение вокруг проецирующей прямой, замена одной и двух плоскостей проекции /Лаб/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	1	
1.6	Плоскость. Прямая линия на плоскости. Главные линии на плоскости. Точка на плоскости. /Лаб/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.7	Кривые линии. Поверхности: параллельного переноса, вращения, винтовые. Точка на поверхности /Ср/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.8	Пересечение плоскостей, прямой линии с плоскостью, с поверхностью /Ср/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.9	Пересечение поверхностей /Ср/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.10	Перпендикулярность и параллельность геометрических объектов. Определение расстояний между геометрическими объектами /Ср/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.11	Решение задач по всему курсу /Ср/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.12	Ортогональные проекции точки /Ср/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.13	Определение вида прямой линии. /Ср/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.14	Определение вида плоскости. Точка на плоскости. Прямая линия на плоскости /Ср/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.15	Пересечение плоскостей. Пересечение прямой линии с плоскостью, с поверхностью. /Ср/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.16	Сечения. Пересечения поверхностей /Ср/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.17	Кривые линии. Поверхности. Точка на поверхности. Линейчатые поверхности: линейчатые поверхности с двумя направляющими, линейчатые поверхности с одной направляющей /Ср/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1 Э2	0	
1.18	Выполнение контрольной работы. Подготовка к зачёту. /Ср/	1	20	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
1.19	Зачёт /Зачёт/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	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	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

2.2	Проекционное черчение Виды, разрезы, сечения и их классификация. Правила выполнения 3-го вида по двум заданным. /Лаб/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
2.3	АксонOMETрические проекции. Изометрия. Диметрия /Лаб/	1	2	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
2.4	Выполнение 3-го вида по двум заданным /Ср/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
2.5	Построение аксонOMETрической проекции /Ср/	1	6	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
2.6	Выполнение 3-го вида геометрической фигуры с отверстиями /Ср/	1	6	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
2.7	Выполнение разрезов на чертеже геометрической фигуры /Ср/	1	6	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
2.8	Построение аксонOMETрической проекции /Ср/	1	6	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
2.9	Проекционное черчение усложнённой детали с разрезами в трёх проекциях /Ср/	1	6	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
2.10	Выполнение контрольной работы. Подготовка к зачёту. /Ср/	1	20	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э3	0	
2.11	Зачёт с оценкой /ЗачётСОц/	1	4	ПК-5.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	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

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Фролов, С. А.	Начертательная геометрия: учеб. для студентов вузов	М.: ИНФРА-М, 2008
Л1.2	Левицкий, В. С.	Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учеб. для студентов высш. техн. учеб. заведений	М.: Высш. шк., 2001

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Чекмарев, А. А.	Инженерная графика: учеб. для студентов немашиностроит. специальностей вузов	М.: Высш. шк., 2010
Л2.2	Бубенников, А. В.	Начертательная геометрия: учеб. для студентов вузов	М.: Высш. шк., 1985

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Савченко, Ю. А.	Начертательная геометрия: рук. по выполнению контрол. заданий для студентов-заочников инженер. фак. : варианты контрол. заданий Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2013
Л3.2	Савиных, Е. В.	Проекционное черчение: метод. указания к выполнению задания № 2 по инженер. графике	Киров: Вят. ГСХА, 2011

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
ЛЗ.3	Савиных, Е. В.	Геометрическое черчение: метод. указания к выполнению задания №1 по инженер. графике	Киров: Вят. ГСХА, 2011
ЛЗ.4	Одегов, В. А.	Геометрическое черчение (Построение очертаний кулачка): метод. указания и задания к выполнению контрол. работы № 1 по инженер. графике Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2012
ЛЗ.5	Савиных, Е. В., Савченко, Ю. А.	Рабочая тетрадь по начертательной геометрии [Электронный ресурс] Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Начертательная геометрия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.nachert.ru - Загл. с экрана
Э2	Краткий конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.monographies.ru/ru/book/view?id=51 - Загл. с экрана
Э3	Основы инженерной графики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.monographies.ru/ru/book/view?id=67 - 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

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

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: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
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: https://ugadn4312.tu.rostransnadzor.ru/
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

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 представления 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 обучающимся 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 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	Начертательная геометрия и инженерная графика Современные материалы Компьютерная графика (в деятельности специалиста по пожарной безопасности) Техническая графика	Пожарная безопасность технологических процессов Основы пожаровзрывозащиты Производственная практика (Эксплуатационная практика)	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре Федеральный государственный пожарный надзор Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ОПК-1	Химия Начертательная геометрия и инженерная графика Материаловедение. Технология конструкционных материалов Теоретическая механика Современные материалы Производственная практика (Технологическая практика)	Информатика Гидрогазодинамика Теплофизика Электроника и электротехника Метрология, стандартизация и сертификация Сопротивление материалов Спасательная техника Основы научных исследований Основы теории спасательной техники Учебная практика (Ознакомительная практика) Производственная практика (Эксплуатационная практика)	Эксплуатация спасательной техники Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

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

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Наименование контролируемых разделов и тем	Наименование 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 обучающимся 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	Имеются многочисленные	Имеются пропуски занятий,	Активная, задолженность	Активная, задолженность

	задолженности по текущему контролю успеваемости	пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	частичная задолженность по текущему контролю знаний	отсутствует	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. Общее и частные положения по отношению к плоскостям проекций.
7. Плоскость. Общее 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.

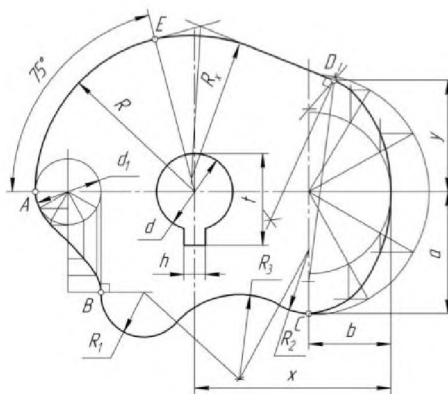
Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	<ul style="list-style-type: none"> - Дано правильное решение задачи, графика хорошая. - Ответы по задаче полные, точные, самостоятельные. - В ответах на вопросы обучающийся показывает логичность, обоснованность и четкость изложения материала.
Не зачтено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

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

Типовые индивидуальные задания

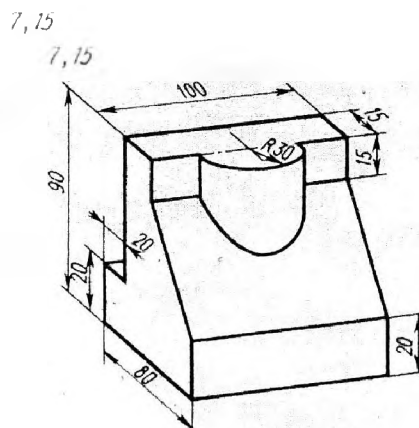
для домашней контрольной работы по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» по разделу «Инженерная графика».

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



Варианты	R	R ₁	R ₂	R ₃	a	b	d	d ₁	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

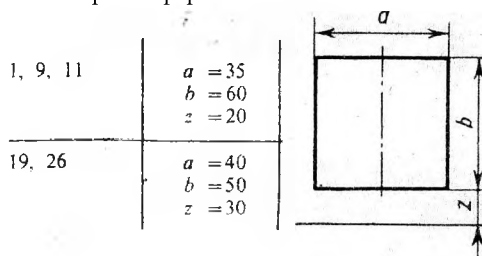
Задание 2 – Построение трех видов по данному наглядному изображению предмета (10 вариантов задания).



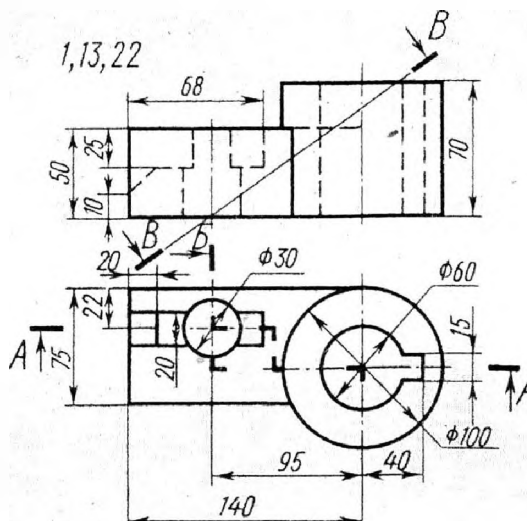
Задание 3 – Построение трех изображений и аксонометрической проекции предмета по его описанию

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

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

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.

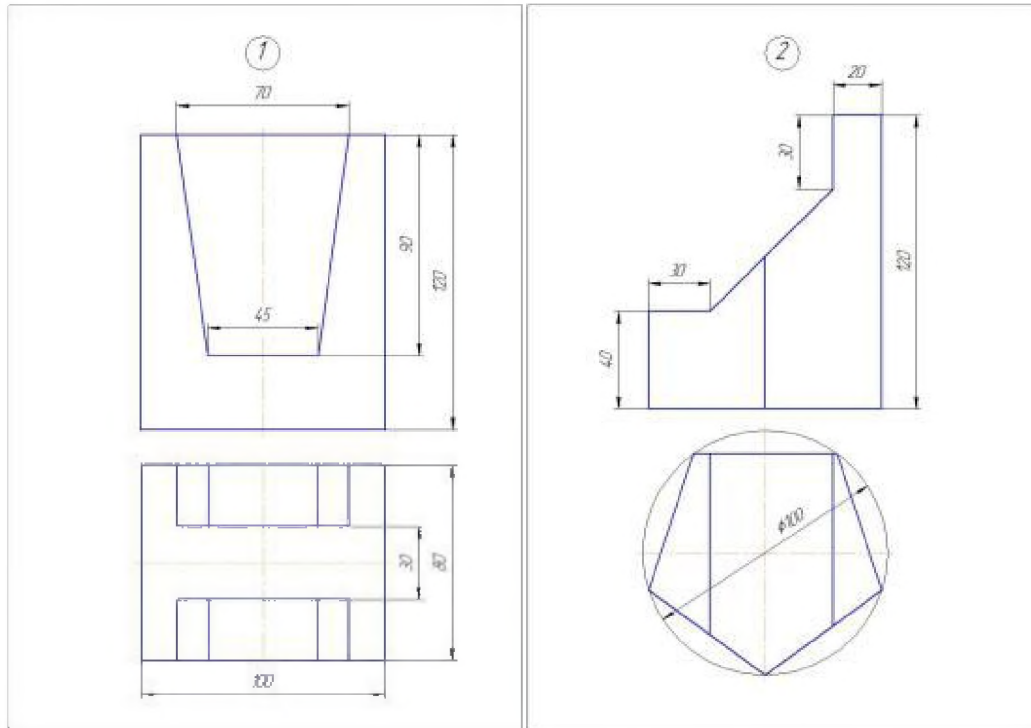
Шкала оценивания	Показатели оценивания
Отлично	- оценка « отлично » выставляется, если обучающийся выполнил задание с высоким качеством графики, соблюдением требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации, ответил на все вопросы темы.
Хорошо	- оценка « хорошо » выставляется,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

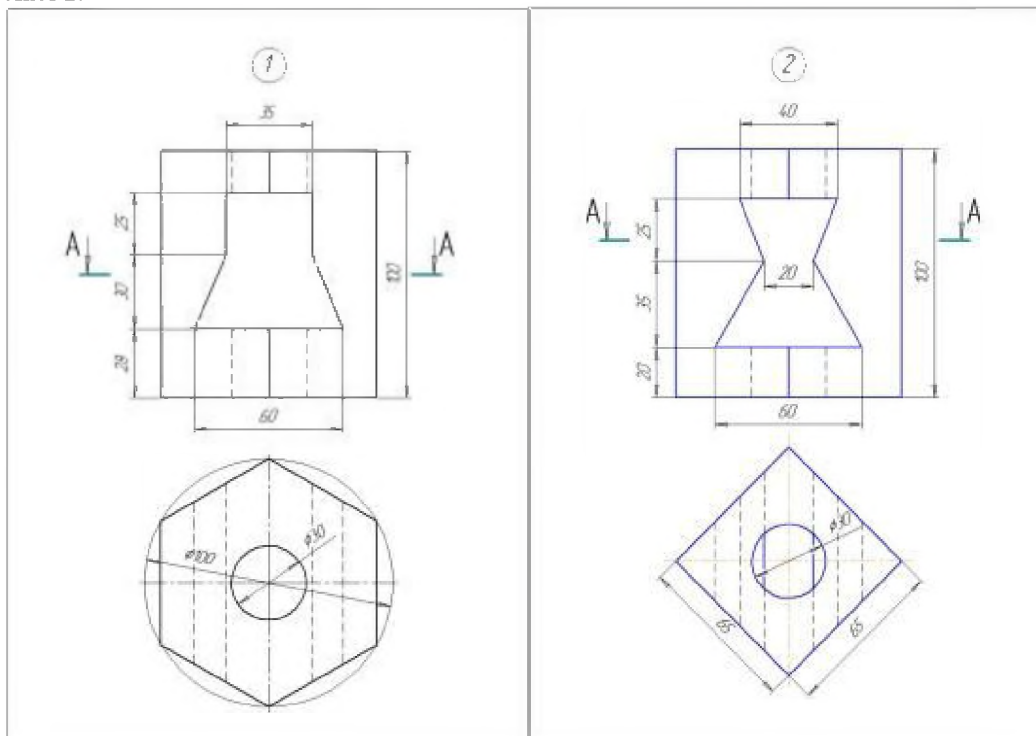
Типовые индивидуальные задания для проведения текущего контроля знаний

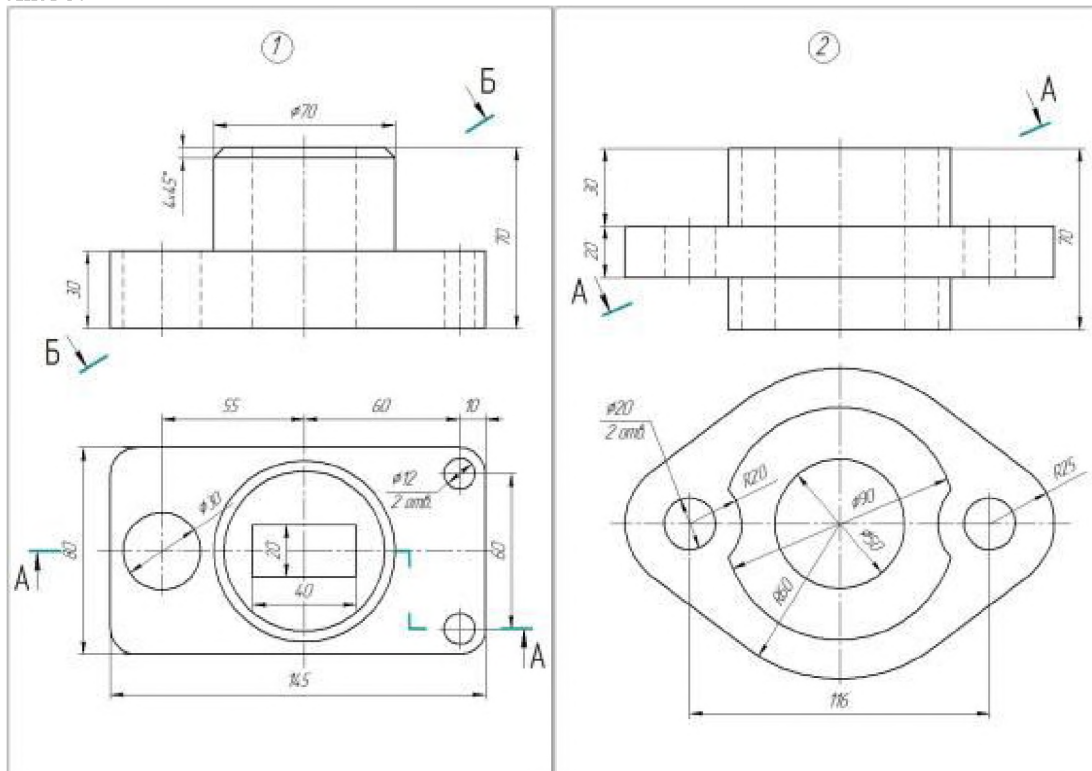
Типовые индивидуальные задания для проведения текущего контроля знаний, умений и навыков по разделу «Инженерная графика» для геометрического черчения приведены в дополнительной литературе. Для проекционного черчения выдаются карточки с заданием:

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 ответов 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</p> <p>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	<p>Б-307 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся</p>

<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: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/127614/#1