

Кафедра «Машиностроение и информационные технологии»

Составитель: Горбушин А.Г., преподаватель

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и рассмотрена на заседании кафедры.

Протокол от 21.05.2021 г. № 5

Заведующий кафедрой



А.Г. Горбушин
21.05 2021г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану (15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль Технология машиностроения)

Протокол заседания учебно-методической комиссии

от 09 июня 2021 г. № 11

Председатель учебно-методической комиссии ГИЭИ



А.Г. Горбушин

Руководитель образовательной программы



А.В. Овсянников
21.05 2021г.

Название дисциплины	Начертательная геометрия и инженерная графика
Направление подготовки (специальность)	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль/программа/специализация)	Технология машиностроения
Место дисциплины	Обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули)
Трудоемкость (з.е. / часы)	5/180
Цель изучения дисциплины	Развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе пространственных графических моделей, приобретение знаний и умений выполнения и чтения чертежей, ознакомление с основными принципами автоматизированного выполнения чертежей, методами и средствами машинной графики
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности ОПК-7. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	Виды проецирования. Пространственная модель координатных плоскостей проекций. Проецирование точки на плоскости проекций. Проецирование прямой. Следы прямой. Натуральная величина отрезка. Прямые общего и частного положения. Задание плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью. Методы преобразования ортогональных проекций. Образование и изображение поверхностей. Пересечение поверхностей. Развертки поверхностей. Аксонометрические проекции. Государственные стандарты ЕСКД. Изображения на технических чертежах. Общие сведения об изделиях и их составных частях. Чертежи деталей машин и их элементов. Виды соединений составных частей изделий, их изображение и обозначение. Изображение и обозначение передач и их составных частей. Эскизирование. Сборочные чертежи. Основы автоматизации выполнения чертежей.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен Зачет

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является развитие пространственного воображения и привитие навыков логического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм, получении практических навыков в области технического проектирования и моделирования с использованием информационных компьютерных технологий, а также в разработке конструкторской и технической документации с использованием современных САПР (Систем автоматизированного проектирования).

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний законов геометрического формообразования, построение и взаимное пересечение моделей плоскости и пространства;
- освоение основ и методов изображения пространственных форм на плоскости;
- приобретение навыков анализа и синтеза пространственных форм и отношений;
- овладение правилами и формирование навыков выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД;
- получение навыков выполнения конструкторских работ с использованием САПР КОМПАС.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы

Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п з	Знания
1.	знать проекционные основы образования, построения чертежей геометрических фигур и изделий
2.	знать основные правила оформления чертежей конструкторской документации
3.	знать инструментальные программные средства инженерной и компьютерной графики, современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности
4.	знать прикладные пакеты, графический редактор инженерной графики и требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения

Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п у	Умения
1.	пользоваться стандартами и справочной литературой
2.	выполнять чертежи простых деталей методами машинной графики
3.	решать задачи, связанные с пространственными формами и отношениями, в пространстве и на чертеже
4.	формировать, оформлять, выполнять и читать чертежи деталей машин и сборочных единиц

Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	изложения технических идей с помощью чертежа
2.	формирования аналитических навыков мыслительной деятельности студентов
3.	применения прикладных пакетов и графических редакторов для конструкторско-технологической документации
4.	построение изображений технических изделий, оформления чертежей с использованием средств компьютерной графики

Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания	Умения	Навыки
ОПК-6 Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Знать: виды современных информационных технологий, прикладные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительного производства современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, информационных технологий и пути их применения в профессиональной деятельности, программные средства в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительного производства	1,3,4	3	-
	ОПК-6.2 Уметь: использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	1,3,4	3	2-3
	ОПК-6.3 Владеть: современными информационными технологиями, прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности	1,3,4	3	2-3
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1. Знать: стандарты технической документации ЕСКД, ЕСТПП, ЕСТД, правила составления технических отчетов	1-2	1	-
	ОПК-7.2. Уметь: составлять технические отчеты о выполненной работе	1-2	1-4	1-2
	ОПК-7.3. Владеть: навыками составления технических отчетов в соответствии с принятыми стандартами	2-4	1-4	3-4

3. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».
Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): Математика, Информатика, Введение в профессиональную деятельность.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Теория механизмов и машин, Основы технологии машиностроения, Методы компьютерного конструирования.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплин

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					СРС	Содержание самостоятельной работы
				контактная				СРС		
				лк	пр	лаб	КЧА			
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	
1.	Методы проецирования. Проецирование точки. Проецирование прямой. Проецирование плоскости	22	1	6	8				8	[2], стр. 3-43, подготовка к тестированию и контрольной работе №1, [4], стр. 3-8, решение задач в рабочей тетради
2.	Поверхности. Классификация	8		2	4				2	[2], стр. 90-103, подготовка к практическим занятиям, [4], стр. 9-10, решение задач в рабочей тетради,
3.	Многогранники	10	1	2	4				4	[2], стр. 90-103, подготовка к практическим занятиям, [4], стр. 11-12, решение задач в рабочей тетради, [5,6] выполнение домашней графической работы
4.	Поверхности вращения	12	1	2	6				4	[2], стр. 90-103, подготовка к практическим занятиям, [4], стр. 13-15, решение задач в

									рабочей тетради, [5,6] выполнение домашней графической работы
5.	Позиционные задачи	20	1	4	10			6	[2], стр. 90-103, подготовка к практическим занятиям, [4], стр. 16-19, решение задач в рабочей тетради, [5,6] выполнение домашней графической работы Вопросы для промежуточного контроля к экзамену
	Экзамен	36	1	-	-	-	0,4	35,6	Экзамен в форме теста
	Итого 1 семестр	108	1	16	32		0,4	59,6	
6.	Основные правила выполнения чертежей по ЕСКД		2			4		4	[7], стр. 4-15, Тест. выполнение домашней графической работы
7.	Технические основы конструирования с использованием изображений: видов, разрезов, сечений	14	2			6		10	[7], стр. 4-15, выполнение домашней графической работы
8.	Компьютерная графика	10	2			2		2	[8], изучение графического редактора КОМПАС
9.	Резьба. Изображение и обозначение стандартных деталей, соединений	14	2			6		6	[7], стр. 16-22, выполнение домашней графической работы
10.	Чертежи сборочных единиц. Спецификация	14	2			8		8	[7], стр. 22-33, выполнение домашней графической работы
11.	Деталирование	12	2			6		8	[7], стр. 47-51, выполнение домашней графической работы
	Зачет		2				0,3	1,7	Зачет выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости
	Итого 2 семестр	72	2	-		32	0,3	39,7	
	Итого:	180	1,2	16	32	32	0,7	99,3	

4.2. Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма контроля
1	Методы проецирования. Проецирование точки. Проецирование прямой. Проецирование плоскости	ОПК 6.1,6.2	1,3,4	3	2-3	Тест. Контрольная работа №1 Практическая работа №1,2,3 Решение задач в рабочей тетради
2	Поверхности. Классификация	ОПК 6.1,6.2	1,3,4	3	2-3	Практическая работа №4 Решение задач в рабочей тетради
3	Многогранники	ОПК 6.1,6.2	1,3,4	3	2-3	Практическая работа №5 Решение задач в рабочей тетради Домашняя графическая работа
4	Поверхности вращения	ОПК 6.1,6.2	1,3,4	3	2-3	Практическая работа №6 Решение задач в рабочей тетради Домашняя графическая работа
5	Позиционные задачи	ОПК 6.1,6.2	1,3,4	3	2-3	Практическая работа № 7 Решение задач в рабочей тетради Домашняя графическая работа
6	Основные правила выполнения чертежей по ЕСКД	ОПК 7.1	1-2	1	-	Тест. Лабораторная работа №1
7	Технические основы конструирования с использованием изображений: видов, разрезов, сечений	ОПК 6.1,6.2, 6.3 ОПК 7.1, 7.2, 7.3	1-4	1-4	1-4	Лабораторная работа №2-4 домашняя граф. работа
8	Компьютерная графика	ОПК 6.1,6.2, 6.3 ОПК 7.1, 7.2, 7.3	1-4	1-4	1-4	Лабораторная работа №1 домашняя граф. работа
9	Резьба. Изображение и обозначение стандартных деталей, соединений	ОПК 6.1,6.2, 6.3 ОПК 7.1, 7.2, 7.32	1-4	1-4	1-4	Лабораторная работа №5
10	Чертежи сборочных единиц. Спецификация	ОПК 6.1,6.2, 6.3 ОПК 7.1,	1-4	1-4	1-4	Лабораторная работа № 6-7 домашняя граф.

		7.2, 7.3				работа
11	Деталирование	ОПК 6.1,6.2, 6.3 ОПК 7.1, 7.2, 7.3	1-4	1-4	1-4	Лабораторная работа №8 домашняя граф. работа

4.3. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час)
1.	1	Методы проецирования. Обратимость чертежа. Основные свойства ортогонального проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Метод координат. Образование комплексного чертежа. Проецирование точки на две, три плоскости проекций. Точки общего и частного положения	2
2.	1	Линии чертежа. Проецирование прямой линии на плоскости проекций. Прямые общего положения и частного. Признаки прямых. Взаимное положение прямых в пространстве.	2
3.	1	Плоскости. Задание плоскости на чертеже. Плоскости общего положения и частного. Признаки плоскостей. Принадлежность точки и линии плоскости. Главные линии плоскости	2
4.	2	Поверхности. Способы задания поверхности. Классификация поверхностей. Принадлежность точек и линии поверхности. Поверхности вращения	2
5.	3	Многогранники. Гранные поверхности. Проекции точек, принадлежащих заданным геометрическим телам	2
6.	4	Поверхности вращения. Пересечение геометрических тел плоскостями	2
7.	5	Позиционные задачи. Частные случаи пересечения поверхностей. Общий случай пересечения поверхностей вращения	4
	Всего		16

4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1.	1	ПР№1 Проецирование точки	2
2.	1	ПР№2 Проецирование прямой	2
3.	1	ПР№3 Проецирование плоскости	2
4.	1	Контрольная работа №1 по разделу «Методы проецирования»	1
5.	2	ПР№4 Поверхности. Точки на поверхности.	4
6.	3	ПР№5 Многогранники. Сечение геометрических тел плоскостями	4
7.	4	ПР№6. Поверхности вращения.	6
8.	5	ПР№7 Позиционные задачи. Простейшие позиционные задачи. Обобщенные позиционные задачи	10
9.	1-3	Тест	1
	Всего 1 семестр		32

4.5. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	6	ЛР№1 Титульный лист	4
2.	7-8	ЛР№2 Проекционное черчение. Простой разрез	4

3.	7-8	ЛР№3 -4Проекционное черчение. Сложный разрез. Сечения	4
4.	9	ЛР№5 Эскизы	6
5.	10	ЛР№6 Расчет соединения болтом, винтом, шпилькой	4
6.	10	ЛР№7 Сборочный чертеж. Спецификация	4
7.	11	ЛР№8 Рабочий чертеж детали	6
	Всего 2 семестр		32

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся (формы текущего контроля приводятся согласно таблице 4.2.):

– тестирование:

1. Проецирование точки;
2. Проецирование прямой;
3. Проецирование плоскости;

– контрольные работы:

1. Методы проецирования
- решение задач по рабочей тетради;
– домашние графические работы.

Примечание: Оценочные материалы (типовые варианты тестов, контрольных работ и др.) приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – экзамен- 1 семестр; зачет – 2 семестр (без оценки).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Семенова, Н. В. Инженерная графика : учебное пособие / Н. В. Семенова, Л. В. Баранова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 88 с. — ISBN 978-5-7996-1099-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68241.html> (дата обращения: 16.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Козлова, И. С. Начертательная геометрия : учебное пособие / И. С. Козлова, Ю. В. Щербакова. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 127 с. — ISBN 978-5-9758-1752-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81030.html> (дата обращения: 16.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература

3. Борисенко, И. Г. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение : учебное пособие / И. Г. Борисенко. — 5-е изд. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. — 200 с. — ISBN 978-5-7638-3010-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84351.html> (дата обращения: 16.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

в) методические указания

1. Жуйкова О.В. Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь к курсу лекций для студентов, обучающихся по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение

машиностроительных производств» всех форм обучения. Ижевск: ИжГТУ, 2018. – 24 С. (Элект. издание) Рег. Номер _____

2. Жуйкова О.В. Рабочая тетрадь: методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» для студентов, обучающихся по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. Ижевск: ИжГТУ, 2018. – 19 С. (Элект. издание) Рег. Номер _____

3. Жуйкова О.В. Пересечение геометрических тел плоскостями: методические указания по выполнению домашних графических работ по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» для студентов, обучающихся по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. Ижевск: ИжГТУ, 2018. – 17 С. (Элект. издание) Рег. Номер _____

4. Жуйкова О.В., Заводчикова Н.Г., Никитина Е.П. Взаимное пересечение поверхностей вращения: методические указания по выполнению домашних графических работ по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» для студентов, обучающихся по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. Ижевск: ИжГТУ, 2018. – 14 С. (Элект. издание) Рег. Номер _____

5. Марданова Т.В., Жуйкова О.В., Ахмедзянов Э.Р. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ в системе КОМПАС-3D «Инженерная и компьютерная графика» [Электронное издание]. – Ижевск: ИжГТУ, 2018. Регистрационный номер _____

6. Бушмакина Т.В., Жуйкова О.В., Ахмедзянов Э.Р. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ в системе КОМПАС-3D «Инженерная и компьютерная графика» [Электронное издание]. – Ижевск: ИжГТУ, 2018. Регистрационный номер _____

г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
<http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС
http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>.
4. Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru/>
5. Международный индекс научного цитирования Web of Science – <http://webofscience.com>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
7. Справочно-правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>

д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Microsoft Office (лицензионное ПО)
2. LibreOffice (свободно распространяемое ПО)
3. Doctor Web (лицензионное ПО)
4. Компас-3D

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционные занятия.

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, ноутбук)).

2. Практические занятия.

Учебные аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, ноутбук).

3. Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

- научная библиотека ИжГТУ имени М.Т. Калашникова
- учебная аудитория для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Лист согласования рабочей программы дисциплины (модуля) на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и инженерная графика» по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по профилю подготовки «Технология машиностроения» согласована на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)
2021 – 2022	
2022 – 2023	
2023 – 2024	
2024 – 2025	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

Оценочные средства

по дисциплине

Начертательная геометрия и инженерная графика

(наименование – полностью)

направление 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

(шифр, наименование – полностью)

направленность (профиль/программа/специализация) «Технология машиностроения»

(наименование – полностью)

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: заочная

(очная, очно-заочная или заочная)

общая трудоемкость дисциплины составляет: 5 зачетных единиц

1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций представлены ниже.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения (знания, умения и навыки)	Формы текущего и промежуточного контроля
1	ОПК-6.1. Знать: виды современных информационных технологий, прикладные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительного производства современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, информационных технологий и пути их применения в профессиональной деятельности, программные средства в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительного производства	З 1: знать проекционные основы образования, построения чертежей геометрических фигур и изделий ЗЗ: знать инструментальные программные средства инженерной и компьютерной графики, современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности У 3: решать задачи, связанные с пространственными формами и отношениями, в пространстве и на чертеже	Тест. Контрольная работа №1 Практическая работа №1-7 Решение задач в рабочей тетради Домашняя графическая работа Экзамен (вопросы 1-10)
2	ОПК-6.2 Уметь: использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	З 1: знать проекционные основы образования, построения чертежей геометрических фигур и изделий ЗЗ: знать инструментальные программные средства инженерной и компьютерной графики, современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности З4: знать прикладные пакеты, графический редактор инженерной графики и требования информационной безопасности при	Тест. Контрольная работа №1 Практическая работа №1-7 Решение задач в рабочей тетради Домашняя графическая работа Экзамен (вопросы 1-10)

		использовании современных информационных технологий и программного обеспечения У 3: решать задачи, связанные с пространственными формами и отношениями, в пространстве и на чертеже Н2: формирования аналитических навыков мыслительной деятельности студентов Н3: применения прикладных пакетов и графических редакторов для конструкторско-технологической документации	
3	ОПК-6.3 Владеть: современными информационными технологиями, прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности	З3: знать инструментальные программные средства инженерной и компьютерной графики, современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности З4: знать прикладные пакеты, графический редактор инженерной графики и требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения У 3: решать задачи, связанные с пространственными формами и отношениями, в пространстве и на чертеже Н2: формирования аналитических навыков мыслительной деятельности студентов Н3: применения прикладных пакетов и графических редакторов для конструкторско-технологической документации	Тест. Контрольная работа №1 Практическая работа №1-7 Решение задач в рабочей тетради Домашняя графическая работа Экзамен (вопросы 1-10)
4	ОПК-7.1. Знать: стандарты технической документации ЕСКД, ЕСТПП, ЕСТД, правила составления технических отчетов	З 1: знать проекционные основы образования, построения чертежей геометрических фигур и изделий З2: знать основные правила оформления чертежей конструкторской документации У 1: пользоваться стандартами и справочной литературой	Тест. Лабораторная работа №1 Домашняя граф. работа Зачет (вопросы 1-11)
5	ОПК-7.2. Уметь: составлять технические отчеты о выполненной работе	З 1: знать проекционные основы образования, построения чертежей геометрических фигур и изделий З2: знать основные правила оформления чертежей конструкторской документации У 1: пользоваться стандартами и справочной литературой У 2: выполнять чертежи простых деталей методами машинной графики У 3: решать задачи, связанные с пространственными формами и отношениями, в пространстве и на чертеже У4: формировать, оформлять, выполнять и читать чертежи деталей машин и сборочных единиц Н1: изложения технических идей с помощью	Лабораторная работа № 1-4 Домашняя граф. работа Зачет (вопросы 1-11)

		чертежа Н2: формирования аналитических навыков мыслительной деятельности студентов	
6	ОПК-7.3. Владеть: навыками составления технических отчетов в соответствии с принятыми стандартами	<p>З2: знать основные правила оформления чертежей конструкторской документации</p> <p>З3: знать инструментальные программные средства инженерной и компьютерной графики, современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>З4: знать прикладные пакеты, графический редактор инженерной графики и требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения</p> <p>У 1: пользоваться стандартами и справочной литературой</p> <p>У 2: выполнять чертежи простых деталей методами машинной графики</p> <p>У 3: решать задачи, связанные с пространственными формами и отношениями, в пространстве и на чертеже</p> <p>У4: формировать, оформлять, выполнять и читать чертежи деталей машин и сборочных единиц</p> <p>Н3: применения прикладных пакетов и графических редакторов для конструкторско-технологической документации</p> <p>Н4: построение изображений технических изделий, оформления чертежей с использованием средств компьютерной графики</p>	Лабораторная работа № 1-4 Домашняя граф. работа Зачет (вопросы 1-11)

Наименование: экзамен

Перечень вопросов для проведения экзамена:

1. Методы проецирования. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Обратимость чертежа.
2. Проецирование точки на 2 и 3-и плоскости проекции. Определитель точки. Эпюр Монжа.
3. Проецирование прямой. Прямые общего положения, прямые уровня, проецирующие прямые. Взаимное положение прямых.
4. Проецирование плоскости. Задание плоскости на чертеже. Плоскости общего положения, уровня, проецирующие плоскости. Принадлежность точки и прямой плоскости. Параллельность прямой плоскости, параллельность двух плоскостей.
5. Проецирование поверхности. Задание поверхности. Классификация поверхностей.
6. Многогранники. Призмы и пирамиды. Принадлежность точки и прямой поверхности многогранника.
7. Поверхности вращения. Цилиндр. Конус. Тор. Сфера. Принадлежность точки и прямой поверхности вращения.
8. Позиционные задачи. Классификация. Частный случай позиционных задач.
9. Простейшие позиционные задачи. Пересечение прямой и плоскости, двух плоскостей.
10. Обобщенные позиционные задачи. Пересечение плоскости и поверхности, двух поверхностей.

Наименование: зачет

Перечень вопросов для проведения зачета:

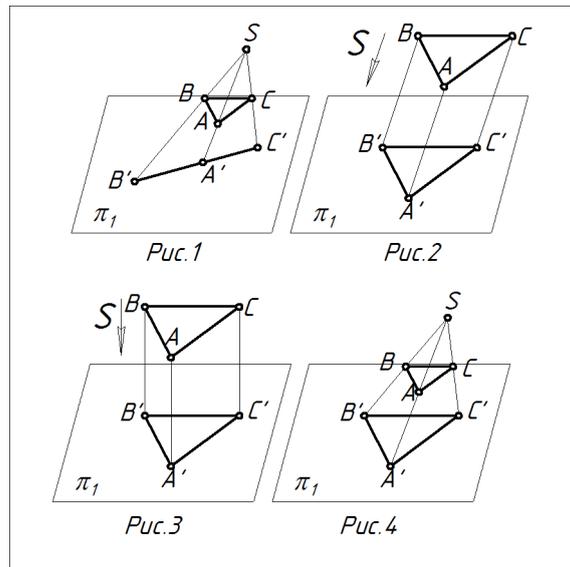
1. Основные правила оформления чертежей. Форматы. Масштабы. Шрифты чертежные. Линии. Нанесение размеров на чертеже.
2. Правила изображения предметов на чертежах. Виды. Разрезы. Классификация разрезов. Сечения. Классификация сечений.
3. Резьба. Основные параметры. Изображение резьбы на чертеже.
4. Классификация резьбы. Стандартные резьбы, обозначение на чертеже.
5. Разъемные соединения. Стандартные резьбовые изделия.
6. Виды изделий ГОСТ 2.101–2016.
7. Виды конструкторских документов ГОСТ 2.102–2013.
8. Сборочный чертеж. Содержание. Назначение. Правила оформления.
9. Спецификация. Назначение. Разделы спецификации. Правила оформления.
10. Чертеж детали. Содержание. Назначение. Правила оформления.
11. Компьютерная графика. Возможности САПР по автоматизации процесса проектирования. Основные подходы к проектированию с использованием САПР.
12. Чертежно-конструкторский редактор «КОМПАС-3D». Основные возможности «КОМПАС-3D». Технология выполнения чертежей и схем.

Пример тестовых заданий на экзамен (например, раздел 1)

1. МЕТОДЫ ПРОЕЦИРОВАНИЯ

1.1. ОРТОГОНАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ ТРЕУГОЛЬНИКА (ABC) НА ГОРИЗОНТАЛЬНУЮ ПЛОСКОСТЬ ПРОЕКЦИЙ π_1 ИЗОБРАЖЕНА НА РИСУНКЕ

- 1) 1
- 1) 2
- 3) 3
- 4) 4



1.2. ПРОЕКЦИРОВАНИЕ НАЗЫВАЕТСЯ ОРТОГОНАЛЬНЫМ, ЕСЛИ ПРОЕКЦИРУЮЩИЕ ЛУЧИ

- 1) параллельны между собой
- 2) проходят через одну точку
- 3) параллельны между собой и перпендикулярны по отношению к плоскостям проекций
- 4) расположены под любым углом по отношению к плоскостям проекций

1.3. ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ ПРОЕКЦИЙ ОБОЗНАЧАЕТСЯ

- 1) π_1
- 2) π_4
- 3) π_3
- 4) π_2

1.4. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ТОЧКИ В ПРОСТРАНСТВЕ НЕОБХОДИМО ИМЕТЬ

- 1) одну проекцию
- 2) две проекции
- 3) три проекции
- 4) четыре проекции

1.5. ПРОФИЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ ТОЧКИ A'' ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КООРДИНАТАМИ

- 1) (x, y)
- 2) (x, z)
- 3) (y, z)
- 4) (x)

1.6. ПРИ ПРЯМОУГОЛЬНОМ ПРОЕКЦИРОВАНИИ К ИНВАРИАНТНЫМ СВОЙСТВАМ ОТНОСЯТСЯ

- 1) проекция точки – точка
- 2) проекция прямой – прямая
- 3) проекции параллельных прямых не параллельны между собой
- 4) если точка принадлежит прямой, то проекция этой точки принадлежит проекции прямой

1.7. ОСЬ АБСЦИСС ЛИНИЯ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ФРОНТАЛЬНОЙ И ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТЕЙ ПРОЕКЦИЙ - ЭТО

- 1) ось x
- 2) ось y
- 3) ось z
- 4) ось x и y

1.8. ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ ОБРАТИМЫЙ ЧЕРТЕЖ НЕОБХОДИМО ИМЕТЬ

- 1) две или три ортогональные проекции
- 2) одну ортогональную проекцию
- 3) одну параллельную проекцию
- 4) несколько разных проекций

1.9. ФРОНТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ ПРОЕКЦИЙ ОБОЗНАЧАЕТСЯ

- 1) π_4
- 2) π_1
- 3) π_2
- 4) π_3

1.10. ФРОНТАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ ТОЧКИ A' ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КООРДИНАТАМИ

- 1) (x, y)
- 2) (x)
- 3) (x, z)
- 4) (y, z)

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: тест

Представление в ФОС: набор тестов по разделам дисциплины

Варианты тестов:

Тест 1 «Проецирование точки»

ПРОЕЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ Вариант №1	
	<p>1. Выбрать правильный определитель точки A.</p> <p>а) A(20, 25, 10) б) A(10, 25, 20) в) A(20, 10, 25)</p>
	<p>2. Определить положение точки B в пространстве.</p> <p>а) I октант б) π_2 в) ось y</p>
	<p>3. Какая точка находится на оси x.</p> <p>а) A б) B в) C</p>
	<p>4. Какая точка находится ближе к плоскости π_1.</p> <p>а) A б) B в) C</p>
	<p>5. Определить координату z точки A.</p> <p>а) -10 б) 20 в) 30</p>

Тест 2 «Проецирование прямой».

ПРОЕЦИРОВАНИЕ ПРЯМОЙ Вариант №1	
	<p>1. Определить положение прямой в пространстве:</p> <p>а) горизонтально-проецирующая; б) горизонтальная; в) фронтально-проецирующая.</p>
	<p>2. Определить какие две прямые параллельные:</p> <p>а) a и b; б) c и d; в) m и n.</p>
	<p>3. Определить какая проекция определяет действительную величину отрезка:</p> <p>а) A''B''; б) CD'; в) A'B'.</p>
	<p>4. Какой прямой принадлежит точка K:</p> <p>а) m; б) n; в) d.</p>
	<p>5. Определить какая точка, принадлежащая прямой k, удалена от плоскости Π_2 на 15мм:</p> <p>а) точка M; б) точка N; в) точка K.</p>

Тест 3 «Проецирование плоскости».

ПРОЕКЦИРОВАНИЕ ПЛОСКОСТИ Вариант №1	
	<p>1. Определить положение плоскости $\alpha(A, a)$ в пространстве:</p> <p>а) горизонтально-проецирующая; б) горизонтальная; в) фронтально-проецирующая.</p>
	<p>2. Определить определитель плоскости β:</p> <p>а) $\beta(\beta)$; б) $\beta(m \wedge n)$; в) $\beta(m // n)$.</p>
	<p>3. Определить какая прямая, является горизонтально плоскости $\gamma(m // n)$:</p> <p>а) прямая а; б) прямая б; в) прямая с.</p>
	<p>4. Какой плоскости принадлежит точка К:</p> <p>а) $\alpha(A, a)$; б) $\beta(m \wedge n)$; в) $\gamma(c // d)$.</p>
	<p>5. Определить какая прямая принадлежит плоскости $\beta(c \wedge d)$.</p> <p>а) прямая m; б) прямая n; в) прямая k.</p>

Тест 4 «Общие правила выполнения чертежей»

ОБЩИЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ			
1. Какие форматы чертежей установлены стандартом ГОСТ 2.301-68?			
1А	1Б	1В	
Основные	Основные и дополнительные	Произвольные	
2. Каким должно быть взято расстояние от линии видимого контура до размерной линии?			
	А	Б	В
10	10 мм	7 мм	5 мм
3. На каком из приведенных примеров правильно выполнена штриховка металла в сечении?			
А	Б	В	Г
4. В каком из приведенных примеров построен и правильно обозначен уклон 1:3 (основание горизонтальная прямая)?			
1А	1Б	1В	
5. Определить конусность в приведенном примере.			
	А	Б	В
1:2	1:1	1:4	

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

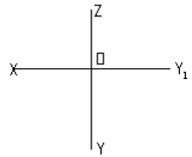
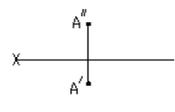
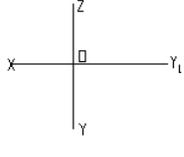
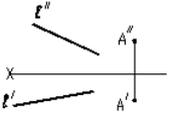
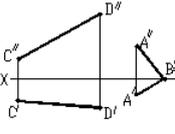
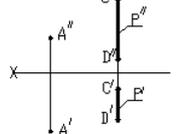
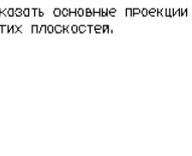
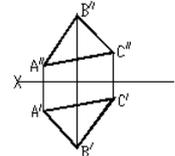
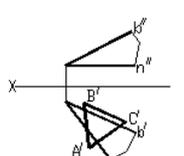
Наименование: контрольная работа

Представление в ФОС: набор вариантов заданий

Варианты заданий:

Варианты контрольной работы

Контрольная работа №1 «Методы проецирования»

Условия задач.		
3 балла	4 балла	5 баллов
<p>1. Через точку $K(20,25,15)$ провести фронтальную прямую. Задать на ней отрезок AB длиной 25мм.</p> 	<p>1. Через точку A провести фронтальную прямую под углом 30° к плоскости Π_1. Найти на ней точки B, отстоящую от пл. Π_1 на 18мм.</p> 	<p>3. Построить произвольную точку C, расположенную в пространстве VI октанта. Записать ее определитель.</p> 
<p>2. Через точки A провести прямую, параллельную прямой ℓ. Отметить на построенной прямой точки C, лежащую в плоскости Π_4.</p> 	<p>2. Построить прямо-параллельную отрезку AB и пересекать отрезок CD в точке, делящей его в отношении 1:3 от т. C.</p> 	<p>2. Через точки A провести прямую параллельную прямой P, заданной отрезком $[CQ]$.</p> 
<p>3. Задать произвольную фронтально-проецирующую плоскость двумя параллельными прямыми. В горизонтальной плоскости, прямой и точкой. Указать основные проекции этих плоскостей.</p> 	<p>3. В плоскости $\Delta(ABC)$ провести фронталь F на расстоянии 15мм от пл. Π_2 и горизонталь h на расстоянии 10мм от пл. Π_4.</p> 	<p>3. Построить недостающую проекцию ΔABC, лежащего в пл. β ($n \perp \beta$).</p> 

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: практические работы 1 семестр

Представление в ФОС: набор вариантов заданий

Варианты заданий:

Практическая работа №1 «Проецирование точки»

Практическая работа №2 «Проецирование прямой»

Практическая работа №3 «Проецирование плоскости»

Практическая работа №4 «Поверхности. Точки на поверхности.»

Практическая работа №5 «Многогранники. Сечение геометрических тел плоскостями»

Практическая работа №6 «Поверхности вращения»

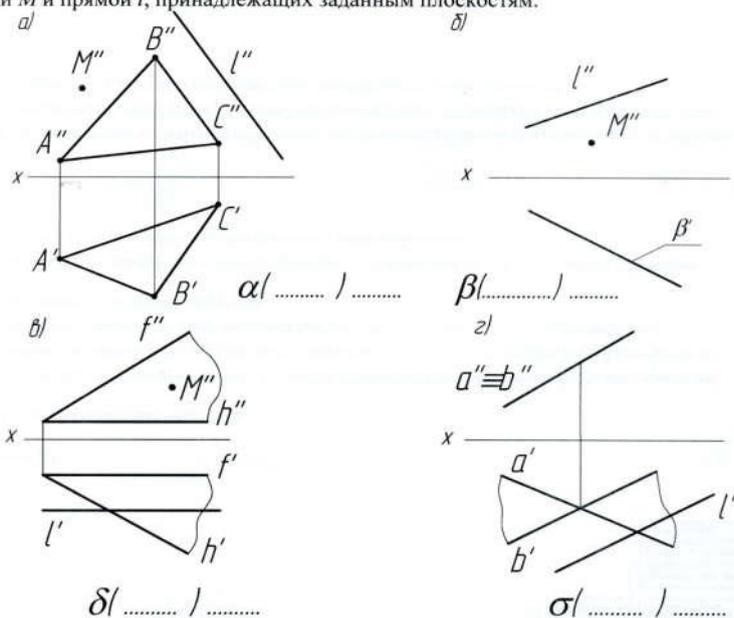
Практическая работа №7 «Позиционные задачи. Простейшие позиционные задачи. Обобщенные позиционные задачи»

Решение задач в рабочей тетради разного уровня сложности.

Пример задач в рабочей тетради

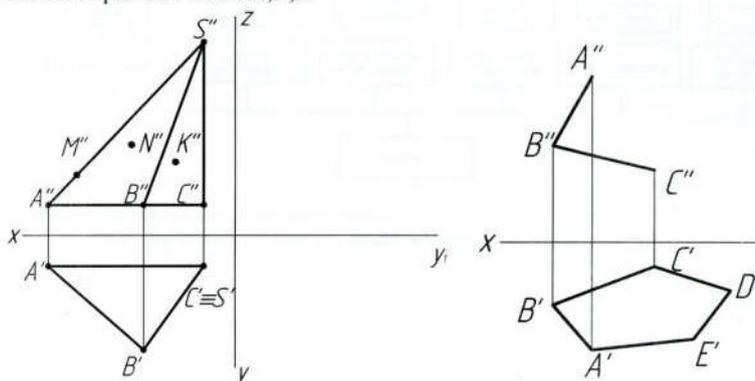
Проецирование плоскости

9. Записать определители заданных плоскостей, охарактеризовать положение плоскостей относительно плоскостей проекций, построить недостающие проекции точки M и прямой l , принадлежащих заданным плоскостям.



10. По двум проекциям пирамиды проекцию построить третью её проекцию. Найти недостающие проекции точек, лежащих на её поверхности точек M, N, K .

11. Построить фронтальную плоского пятиугольника $ABCDE$.



Наименование: лабораторные работы 2 семестр
Представление в ФОС: набор вариантов заданий
Варианты заданий:

Лабораторная работа №1 «Титульный лист»

Лабораторная работа №2 «Проекционное черчение. Простой разрез»

Лабораторная работа №3-4 «Проекционное черчение. Сложный разрез. Сечения»

Лабораторная работа №5 «Эскизы»

Лабораторная работа №6 «Расчет соединения болтом, винтом, шпилькой»

Лабораторная работа №7 «Сборочный чертеж. Спецификация»

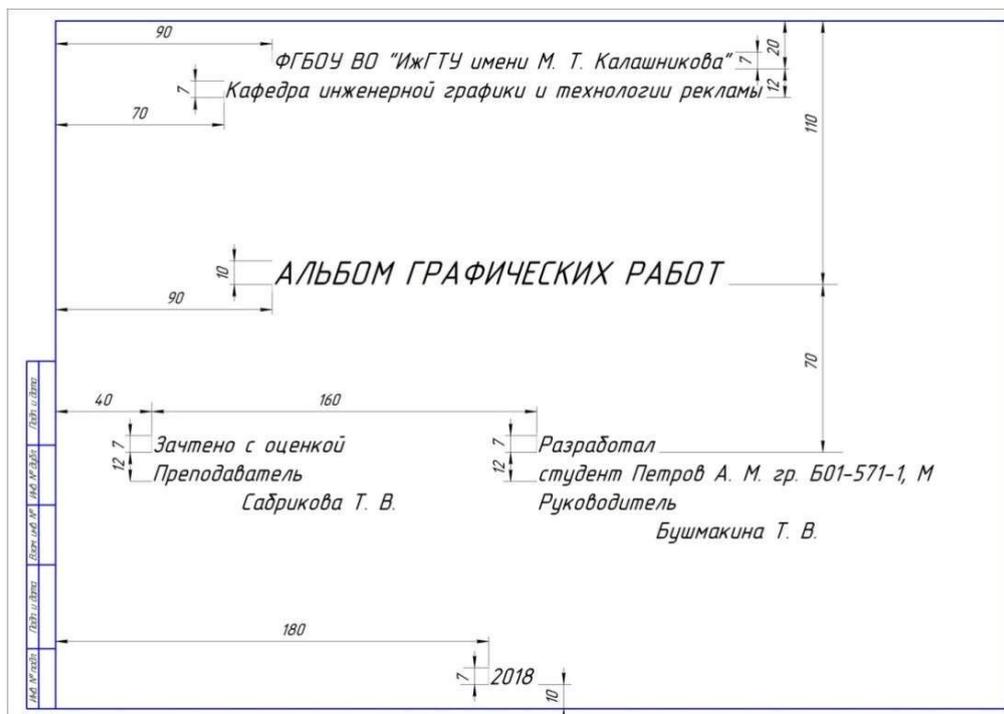
Лабораторная работа №8 «Рабочий чертеж детали»

Наименование: лабораторные работы 2 семестр
Представление в ФОС: набор вариантов заданий

Варианты заданий:

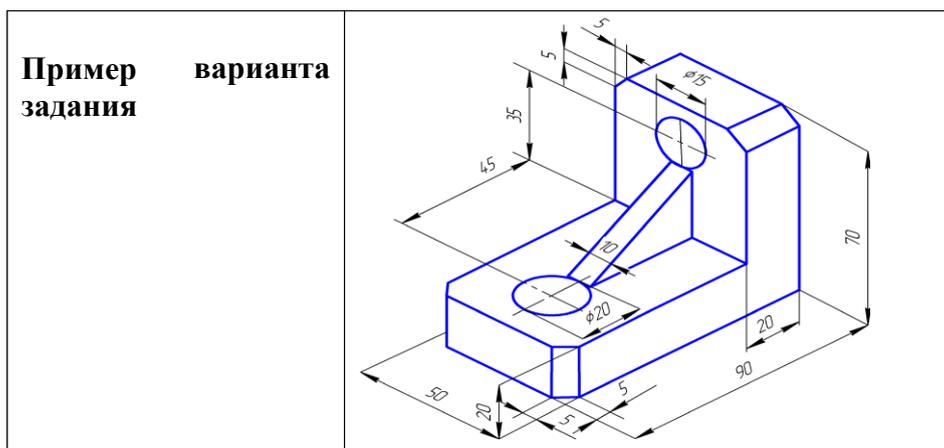
Лабораторная работа №1 «Титульный лист»

1. В программе КОМПАС-3D создать титульный лист по образцу на формате А3.
2. Создать свою папку и сохранить чертеж.



Лабораторная работа №2

1. По аксонометрическому изображению детали на формате А3 в масштабе 1:1 выполнить шесть основных видов (главный (вид спереди); слева, сверху, снизу, справа, сзади).
2. Выполнить простой по плоскости симметрии разрез (фронтальный или профильный).
3. Проставить все необходимые размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-68.
4. Заполнить основную надпись чертежа.

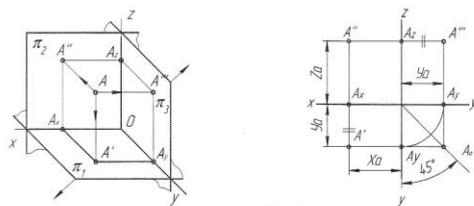


Лабораторная работа №3-4 «Сложный разрез. Сечения»

1. На формате А3 в масштабе 1:1 выполнить главный вид вала (вид спереди). Ось

Пример страницы из рабочей тетради

1. Проецирование точки

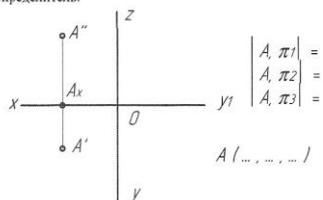


$A(x_A, y_A, z_A)$
 $A'(x_A, y_A)$
 $A''(x_A, z_A)$
 $A'''(y_A, z_A)$

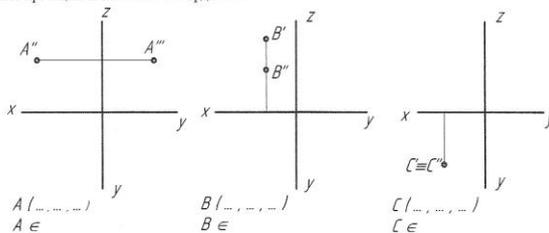
Рис.1

$A'A'' \perp x$
 $A''A''' \perp z$
 $A'A''' \perp y$

1. На комплексном чертеже (к.ч.) задана точка A.
 а) Построить профильную проекцию A'' точки A.
 б) Определить, на каком расстоянии точка A отстоит от плоскостей проекций.
 в) Записать её определитель.



2. По двум заданным проекциям точки определить положение точки в пространстве, построить её третью проекцию и записать её координаты.



Критерии оценки:

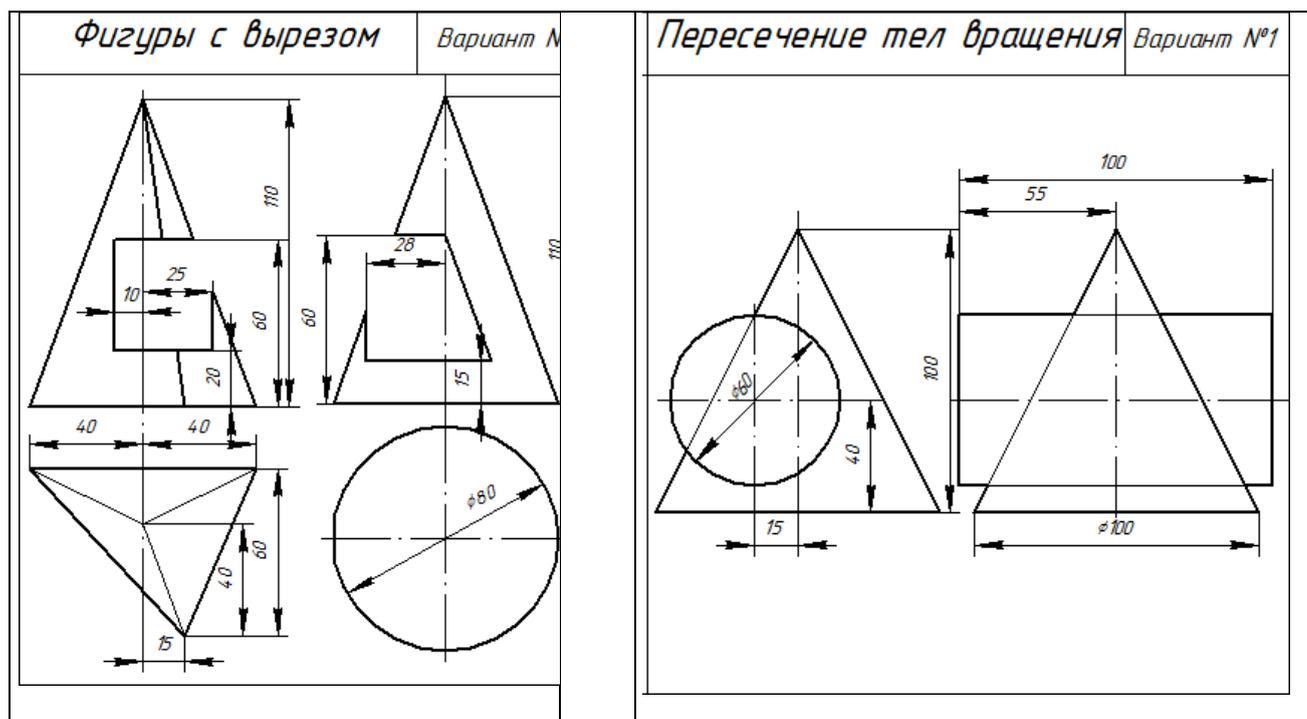
Приведены в разделе 2

Наименование: домашняя графическая работа

Представление в ФОС: комплект задач или заданий

Варианты заданий:

ПРИМЕР ВАРИАНТА ЗАДАНИЯ		
«ПОЗИЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ» ЛИСТ 1 «ФИГУРЫ С ВЫРЕЗОМ».	А3	«ПОЗИЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ» ЛИСТ 2 «ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ».



Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

2. Критерии и шкалы оценивания

1 семестр

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Разделы дисциплины	Форма контроля	Количество баллов	
		min	max
1	Практическая работа №1 «Проецирование точки» Практическая работа №2 «Проецирование прямой» Практическая работа №3 «Проецирование плоскости» <i>(решение задач в рабочей тетради)</i>	2	25
2	Практическая работа №4 «Поверхности. Точки на поверхности.» Практическая работа №5 «Многогранники. Сечение геометрических тел плоскостями» Практическая работа №6 «Поверхности вращения» Практическая работа №7 «Позиционные задачи. Простейшие позиционные задачи. Обобщенные позиционные задачи» <i>(решение задач в рабочей тетради)</i>	2	30
2	Домашняя графическая работа	2	10
2	Домашняя графическая работа	2	10
3	Контрольная работа	2	5
1-3	Тест	8	20
	ИТОГО:	40	100

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

<i>Наименование, обозначение</i>	<i>Показатели выставления минимального количества баллов</i>
Практическая работа	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. на защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Правильно решено не менее 50% заданий
Домашняя графическая работа	Задания выполнены в полном объеме. Соблюдены требования к объему и оформлению графической работы.
Тест	Правильно решено не менее 50% тестовых заданий

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена (тесты).

Итоговая оценка за экзамен в тестовой форме выставляется с использованием следующей шкалы.

<i>Оценка</i>	<i>Набрано баллов</i>
«отлично»	85-100
«хорошо»	76-84
«удовлетворительно»	68-75
«неудовлетворительно»	< 67

2 семестр

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

<i>Разделы дисциплины</i>	<i>Форма контроля</i>	<i>Количество баллов</i>	
		<i>min</i>	<i>max</i>
6	Лабораторная работа №1 «Титульный лист» домашняя граф. работа	2	5
7-8	Лабораторная работа №2 «Проекционное черчение. Простой разрез» домашняя граф. работа	4	10
7-8	Лабораторная работа №3-4 «Проекционное черчение. Сложный разрез. Сечения» домашняя граф. работа	8	20
9	Лабораторная работа №5 «Эскизы»	6	15
10	Лабораторная работа №6 «Расчет соединения болтом, винтом, шпилькой» домашняя граф. работа	8	20
10	Лабораторная работа №7 «Сборочный чертеж. Спецификация» домашняя граф. работа	8	20

11	Лабораторная работа №8 «Рабочий чертеж детали» домашняя граф. работа	4	10
	ИТОГО:	40	100

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

<i>Наименование, обозначение</i>	<i>Показатели выставления минимального количества баллов</i>
Лабораторная работа	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. На защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Тест	Правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Домашняя графическая работа	Задания выполнены в полном объеме. Соблюдены требования к объему и оформлению графической работы.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

<i>Оценка</i>	<i>Набрано баллов</i>
«зачтено»	85-100
«не зачтено»	40-84