

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ФУП

УТВЕРЖДАЮ /Н.И. Ларионова/
(Ф.И.О. декана (директора института))

07.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.7 Инженерная и компьютерная графика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

27.03.05 Инноватика

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Управление инновационными проектами

Курс 1
Семестр 1, 2

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	-	часов
Лабораторные работы	72	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	108	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	1	семестр
Зачет	2	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 27.03.05 Инноватика

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	НГиГ	СОГЛАСОВАНО	И.Р. Бакулина
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра начертательной геометрии и графики

		(наименование кафедры)	
04.02.2022	протокол №	5	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	О.А. Моисеева	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.В. Двоеглазов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	О.М. Репина
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Норкина Елена Владимировна, Директор по работе с массовым сегментом
филиала в РМЭ ПАО «Ростелеком»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 16.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий	знания: Знает правила разработки и выполнения технической документации в соответствии с современными требованиями и стандартами умения: Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств; применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей навыки: Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Математика (УК-1), Информационные технологии (УК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Физика (УК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (УК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения, работа с онлайн-курсом

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, работа с онлайн-курсом

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Начертательная геометрия	82	УК-1

Лабораторная работа. ВВЕДЕНИЕ. ПРЕДМЕТ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ. ПРОЕЦИРОВАНИЕ - ОСНОВНОЙ МЕТОД НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ. ОБРАТИМОСТЬ ЧЕРТЕЖА. Определение начертательной геометрии. История развития дисциплины, ее роль и место в инженерной подготовке специалистов. Проецирование - основной метод начертательной геометрии. Центральное проецирование и его свойства. Несобственные элементы. Параллельное проецирование и его свойства. Прямоугольное проецирование. Обратимость чертежа.	2
Лабораторная работа. Общие правила выполнения чертежей Конструкторская документация. Требования к оформлению чертежей. Стандарты ЕСКД. Выдача задания по геометрическому черчению РГР1.	2
Лабораторная работа. Изображение точки и прямой на комплексном чертеже Монжа. Чертеж точки на 2 и 3 плоскости проекций. Построение чертежа точки по ее координатам. Классификация прямых. Изучение интерфейса "Компас-3D". Электронный документ "Чертеж", графические примитивы, панель свойств, ввод данных по координатам. РГР "Чертеж точки".	4
Лабораторная работа. Задание и изображение плоскости на чертеже. Принадлежность прямой и точки плоскости (решение задач). Изображение двух прямых на чертеже: параллельных, пересекающихся и скрещивающихся. Конкурирующие точки. Многогранники. Контрольная работа.	2
Лабораторная работа. ПОЗИЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ Многогранники. Принадлежность точек и линий поверхности многогранника. РГР 2.	4
Лабораторная работа. Принадлежность точек и линий поверхностям вращения (конуса, сферы). Решение задач. Контрольная работа. РГР 2.	4
Лабораторная работа. ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ВЗАИМНО ПЕРЕСЕКАЮЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ. Общие сведения о построении на чертеже проекций линии взаимного пересечения поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей для случая, когда одна поверхность проецирующая. РГР 3.	2
Лабораторная работа. Повторение пройденного материала. Подготовка к ИКР	4

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задание по геометрическому черчению РГР1. РГР2.1. Вырез отверстия в геометрической фигуре (многогранники). Лист 1 РГР2.2. Вырез отверстия в геометрической фигуре (поверхности вращения). Лист 2, 3 РГР3. Построение линии пересечения поверхностей. Работа с онлайн-курсом "Начертательная геометрия" на moored.net с разделами: 1. Проецирование 2. Чертежи прямой, плоскости 3. Взаимное положение прямой и плоскости 4. Кривые линии и поверхности 5. Пересечение поверхностей 6. Метрические задачи	58	УК-1
Инженерная и компьютерная графика	26	
Лабораторная работа. ГОСТ 2.305-2008 “ИЗОБРАЖЕНИЯ - ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ”. Правила выполнения, изображения и классификация видов, разрезов, сечений. Построение третьего изображения детали по двум заданным (на бумажном носителе с последующим созданием электронной модели и чертежа детали).	2	
Лабораторная работа. Построение двумерного чертежа в системе КОМПАС 2D. Деталь "Пластина". Трехмерное моделирование. Дерево модели. Эскизы и основные операции создания модели. Создание модели детали "Корпус" (операция выдавливание). Создание рабочего чертежа по трехмерной модели.	4	
Лабораторная работа. АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ. Построение изометрической проекции простых геометрических фигур. Решение задач в рабочей тетради. Индивидуальное задание с использованием графического редактора Компас-3D.	2	
Лабораторная работа. АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ Построение изометрической аксонометрической проекции простых деталей. Выдача РГР.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР на бумажном носителе и используя инструменты современных САПР: РГР 4. "Построение сопряжений" РГР 5. "Построение чертежа группы геометрических тел и изометрической проекции"	14	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Инженерная и компьютерная графика	72	УК-1
Лабораторная работа. ГОСТ 2.305-2008. ЧЕРТЕЖ ДЕТАЛИ И АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ. Построение простых разрезов и сечений деталей. Трехмерное моделирование в Компас-3D. Дерево модели. Эскизы и основные операции создания модели. Ассоциативные чертежи, построение сечений и разрезов в Компас-3D.	2	
Лабораторная работа. ГОСТ 2.305-2008. Правила выполнения, изображений. Построение третьего изображения детали по двум заданным. Контрольная работа по теме "Проекционное черчение".	2	
Лабораторная работа. Соединения деталей. ИЗОБРАЖЕНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ РЕЗЬБ. Основные элементы резьбы. Классификация резьб. Правила изображения и обозначения резьбы. Резьбовые соединения. Работа с библиотекой "Стандартные изделия" в Компас-3D.	4	
Лабораторная работа. Правила выполнения и последовательность составления эскизов. Эскизы и рабочие чертежи деталей. Подготовка исходных данных для моделирования. Выполнение эскизов деталей с натуры. Нанесение размеров.	6	
Лабораторная работа. Создание трехмерных моделей и ассоциативных чертежей деталей в КОМПАС-3D по созданным ранее эскизам.	4	
Лабораторная работа. СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ И ДЕТАЛИРОВАНИЕ. Чтение сборочного чертежа. Спецификация. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Условности и упрощения при выполнении сборочных чертежей.	2	
Лабораторная работа. Создание трехмерной модели сборочного соединения в КОМПАС-3D.	4	
Лабораторная работа. Создание комплекта конструкторской документации в программе КОМПАС-3D. Индивидуальное задание 1.	2	
Лабораторная работа. ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖА. Выполнение эскизов деталей со сборочного чертежа на бумажном носителе. Подготовка исходных данных для моделирования.	6	
Лабораторная работа. ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖА. Выполнение электронных моделей деталей по созданным ранее эскизам и получение ассоциативных чертежей.	4	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР		
1. Трехмерное моделирование в Компас-3D. Древо модели. Эскизы и основные операции создания модели.		
2. Создание модели детали "Корпус" (операция выдавливание).		
3. Создание рабочего чертежа по трехмерной модели.		
4. Построение моделей сборок. Добавление компонентов. Наложение сопряжений. Виды сопряжений.		
5. Построение чертежей по трехмерной модели сборок.		
6. Спецификации	36	
Иная контактная работа: зачет	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Инженерная и компьютерная графика" рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с онлайн-курсом, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины "Инженерная и компьютерная графика". Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины "Инженерная и компьютерная графика", оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины "Инженерная и компьютерная графика", к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам и онлайн-курсам. Изучение дисциплины "Инженерная и компьютерная графика" включает выполнение расчётно-графических работ, контрольных работ, лабораторных работ, работу с онлайн-курсами.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика" является экзамен в первом семестре и зачет во втором семестре.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		

1.	Королев, Юрий Иванович. Инженерная графика для магистров и бакалавров: [учеб. для студентов вузов инженерно-техн. специальностей] / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2011 г. - 462 с.	60
2.	Начертательная геометрия: метод. указания к лаб. занятиям для студентов специальностей 260100, 260200, 320600, 320800 / [сост.: Г. С. Кондаков, Л. В. Праксина]. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001 г. - 59 с.	110
3.	Бакулина, Ирина Рифатовна. Инженерная и компьютерная графика. КОМПАС-3D v17 [Текст] : учебное пособие / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева, Т. А. Полушина; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 79, [1] с. ISBN 978-5-8158-2199-6. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Inzhenernaya_i_kompyuternaya_grafika_KOMPAS-3D_v17_2020.pdf
4.	Бакулина, Ирина Рифатовна. Начертательная геометрия [Текст] : учебное пособие / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 77, [1] с. ISBN 978-5-8158-2200-9. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Nachertatelna_ya_geometriya_2020.pdf
5.	Новоселов, Николай Тихонович. Начертательная геометрия [Текст] : учеб. пособие / Н. Т. Новоселов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 87 с. ISBN 978-5-8158-0633-7. Экземпляры: всего 1.	1 / https://portal.volgatech.net/books/novoselov-nachert-geom.pdf
6.	Построение сопряжений [Текст] : [методические указания к выполнению задания "Чертеж детали с сопряжениями"] / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост. Н. Т. Новоселов]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 27 с. Экземпляры: всего 93.	93
7.	Пересечение поверхностей геометрических фигур [Текст] : методические указания к выполнению задания "Построение линии пересечения поверхностей геометрических фигур" / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост. Н. Т. Новоселов]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 31 с. Экземпляры: всего 255.	255
8.	Проекционное черчение [Текст] : сборник заданий с примерами их выполнения для студентов технических направлений подготовки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет"; составитель Н. Т. Новоселов. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 63, [1] с. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Novoselov_Proekzionnoe_cherchenie_Shast_2_2019.pdf
9.	Бакулина, Ирина Рифатовна. Инженерная и компьютерная графика. Эскизирование и моделирование [Текст] : учебное пособие / И. Р. Бакулина, Ю. М. Булдакова, О. А. Моисеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола:	1 / https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Inzhenernaya_i_kompyuternaya_grafika_Eskizirovaniye_i_modelirovaniye_2020.pdf

ПГТУ, 2023. - 94 с. ISBN 978-5-8158-2343-3. Экземпляры: всего 1.		niye_2023.pdf
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	226 (II)	Доска аудиторная 1000*1500 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19
2.	315 (II)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19
3.	316 (II)	Ноутбук Lenovo IdeaPad i3-3120M/15,6 WXGA (1), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19
4.	317 (II)	Демнострац-й комплекс"Инграф"(экран-	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft

		1;гипс.фигуры-7;графопроектор-1;Демонст.прин (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX78 (1), Комплект учебной мебели (1)	Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19
--	--	--	---

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/ или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Пример билета промежуточной аттестации (экзамен)

Пример теоретического вопроса:

1. Сколько трехгранных углов (октантов) составляют три взаимно перпендикулярные плоскости

проекций	П1,	П2,	П3?
----------	-----	-----	-----

2. Классификация прямых по трем признакам: прямые общего положения, проецирующие прямые, линии уровня.

3. Классификация плоскостей по трем признакам: плоскости общего положения, проецирующие, плоскости уровня.

4. Как осуществить запуск программы Компас?

5. Как создать формат для выполнения чертежа?

6. Как пользоваться панелью инструментов при построении чертежа?

Пример типовых задач, входящих в экзаменационный билет:

1.

Построить проекции точек по заданным координатам: $A(20, 10, 15)$; $B(10, 0, 25)$; $C(0, 20, 10)$.

Какая из точек наиболее удалена от плоскости Π_1 ?

2.

Построить сечение фигуры плоскостью (чертеж к задаче прилагается).

3.

Построить проекции выреза (чертеж к задаче прилагается).

4.

Построить линию пересечения заданных поверхностей (чертеж к задаче прилагается).

Пример билета промежуточной аттестации (БРК)

Теоретический вопрос (допускается проведение по теоретической части тестирования в электронном курсе или онлайн-курсе):

1. Стандарты ЕСКД. ГОСТ 2.307-68 «Изображения. Виды, разрезы, сечения».

2. Соединения деталей.

3. Что такое дерево построений в 3D?

4. Если требуется построить сквозное отверстие, то какой алгоритм операций необходимо для этого осуществить?

5. Для создания каких деталей можно применить операцию вращения?

Решить следующие задачи:

Задача 1. Достроить третий вид. Выполнить полезные разрезы. Нанести размеры.

Задача 2. Выполнить резьбовое соединение деталей.

Задача 3. Создание трехмерной модели и чертежа детали по эскизу. Используется САПР.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену (I семестр).

5. Виды проецирования.
6. Прямоугольный чертеж. Обратимость чертежа. Двухкартинный и трехкартинный чертежи.
7. Задание на чертеже прямых. Принадлежность точки прямой. Признак прямых уровня и проецирующих прямых на чертеже. Взаимное положение прямых.
8. Задание на чертеже плоскостей. Принадлежность прямой плоскости. Принадлежность точки плоскости. Вырожденная проекция плоскости. Следы плоскости.
9. Пересечение геометрических фигур при частном расположении одной из них.
10. Многогранники. Поверхности вращения. Построение линии пересечения поверхностей. Способы построения
11. Виды конструкторской документации.
12. Основные положения ГОСТ 2.301 – 68 «Форматы», ГОСТ 2.302 – 68 «Масштабы», ГОСТ 2.303 – 68 «Линии чертежа», ГОСТ 2.304 – 81 «Шрифты чертежные».
13. ГОСТ 2.305 – 2008 «Изображения – виды, разрезы, сечения». Правила выполнения, изображения и классификация видов, разрезов, сечений. Основные положения.
14. Основные положения ГОСТ 2.307 – 2008 Аксонометрические проекции. Коэффициенты искажения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Аксонометрия простых геометрических тел.

Вопросы для подготовки к зачету (II семестр)

1. ГОСТ 2.305 – 2008 «Изображения – виды, разрезы, сечения». Правила выполнения, изображения и классификация видов, разрезов и сечений.
2. Основные положения ГОСТ 2.307 – 2008 Аксонометрические проекции. Коэффициенты искажения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Аксонометрия деталей.
3. Соединения деталей разъемные и неразъемные.
4. Классификация резьб, параметры резьбы.
5. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Последовательность выполнения эскиза.

6. Сборочные чертежи и детализирование.
7. Чтение сборочного чертежа.
8. Спецификация.
9. Компьютерные технологии выполнения чертежей. Интерфейс системы КОМПАС 3D. Типы документов КОМПАС- 3D.
10. Трехмерное моделирование. Дерево модели. Эскизы и основные операции создания модели.
11. Создание модели сборки и сборочного чертежа с системе КОМПАС 3D.
12. Работа со спецификациями.

