

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФИиВТ

УТВЕРЖДАЮ /А.А. Кречетов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

14.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.3 Начертательная геометрия и инженерная графика

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

09.03.04 Программная инженерия

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Разработка программных систем

Курс

1

Семестр

1

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	-	часов
Лабораторные работы	18	часов
Практические занятия	18	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	36	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	72	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	1	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия

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

26.01.2024	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	А.В. Бородин
		(И.О. Фамилия)

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

СОГЛАСОВАНО	А.А. Кречетов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Егошин Алексей Борисович, ген. директор ООО "Цитрус"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 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. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	<b>знания:</b> <b>умения:</b> умеет решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств; применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей <b>навыки:</b>
	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	<b>знания:</b> Знает современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-1.3 Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> владеет навыками работы с современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
2. ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	<b>знания:</b> Знает правила разработки и выполнения технической документации в соответствии с современными требованиями и стандартами <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-4.2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Умеет решать задачи разработки технической документации современными техническими и программными средствами; ставить задачи и находить решение их в области разработки проектно-конструкторской документации <b>навыки:</b>

	ОПК-4.3 Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Имеет навыки составления технической документации на различных этапах создания инженерных объектов.
3. 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	<b>знания:</b> Знает теоретические основы построения технических чертежей, которые представляют собой полные графические модели конкретных инженерных изделий <b>умения:</b> Умеет решать на чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями. <b>навыки:</b> Способен к анализу и синтезу пространственных форм и отношений, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов (в основном - поверхностей), способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умеет решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями.

## 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 (ОПК-1), Математика (УК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Математическая логика и теория алгоритмов (УК-1); практиках: Преддипломная практика (ОПК-4); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4)

## 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-курсами

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, онлайн-курсы

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1 семестр**

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Раздел I. Начертательная геометрия</b>	<b>42</b>	<b>ОПК-1, ОПК-4</b>
Практическое занятие. ВВЕДЕНИЕ. ПРЕДМЕТ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ. ПРОЕКЦИРОВАНИЕ - 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	
Практическое занятие. ИЗОБРАЖЕНИЕ ТОЧКИ и прямой НА КОМПЛЕКСНОМ ЧЕРТЕЖЕ МОНЖА. Чертеж точки на 2 и 3 плоскости проекций. Построение чертежа точки по ее координатам. Классификация прямых.	2	
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	
Практическое занятие. ПОЗИЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ Многогранники. Принадлежность точек и линий поверхности многогранника. Принадлежность точек и линий поверхностям геометрических фигур. Пересечение геометрических фигур при частном расположении одной из них. Пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения.	2	
Лабораторная работа. Принадлежность точек и линий поверхностям конуса, сферы, пирамиды. Пересечение прямой с плоскостью, пересечение двух плоскостей (решение задач).	2	
Практическое занятие. 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. Решение задач на построение линии пересечения поверхностей способом плоскостей уровня. Частные случаи пересечения поверхностей.	2	

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 mooped.net	28	ОПК-1, ОПК-4
<b>Раздел II. Инженерная и компьютерная графика</b>	<b>66</b>	
Лабораторная работа. ГОСТ 2.305-2008 “ИЗОБРАЖЕНИЯ - ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ”. Правила выполнения, изображения и классификация видов, разрезов и сечений. Построение чертежа детали. Выдача РГР.	2	
Практическое занятие. АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ. Построение изометрической аксонометрической проекции. Сущность способа аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Построение изометрической аксонометрической проекции геометрических фигур. Решение задач. Выдача РГР.	2	
Лабораторная работа. Эскизирование. Правила построения эскизов. Выполнение эскиза детали типа "штуцер" с натуры. Простановка размеров.	4	
Практическое занятие. Эскизирование. Правила построения эскизов. Выполнение эскиза детали типа "гайка" с натуры. Простановка размеров.	2	
Лабораторная работа. Создание трехмерных моделей и рабочих чертежей деталей по созданным ранее эскизам в	2	
Практическое занятие. СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ И ДЕТАЛИРОВАНИЕ. Чтение сборочного чертежа. Спецификация. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Условности и упрощения при выполнении сборочных чертежей.	4	
Лабораторная работа. Создание трехмерной модели сборочного соединения. Создание комплекта конструкторской документации в программе КОМПАС-3D. Индивидуальное задание 1.	4	
Практическое занятие. ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖА. Выполнение электронных моделей деталей по сборочному чертежу и получение ассоциативных чертежей.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР:	
1. РГР 4. "Построение чертежа группы геометрических тел и изометрической проекции"	
2. РГР 5. "Построение сечений детали"	
3. Построение двумерного чертежа в системе КОМПАС 2D деталей, выполненных из листового материала.	
4. Трёхмерное моделирование. Дерево модели. Эскизы и основные операции создания модели.	
5. Создание модели детали "Корпус" (операция выдавливание).	
6. Создание рабочего чертежа по трёхмерной модели.	
7. Создание моделей сборок. Настройка анимации.	
8. ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖА. Выполнение эскизов деталей со сборочного чертежа на бумажном носителе.	
9. Работа с приложением "КОМПАС- электрик".	44
Иная контактная работа:	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная 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 и практического 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 "Начертательная геометрия и инженерная графика". Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная 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 "Начертательная геометрия и инженерная графика", к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам и онлайн-курсу. Изучение дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика" включает выполнение расчётно-графических работ, контрольных работ, лабораторных и практических работ.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине "Начертательная геометрия и инженерная графика" является экзамен в первом семестре.

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

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Инженерная графика [Электронный ресурс] : дидактический материал к лабораторным занятиям [по направлению 09.03.01, 09.03.02 "Информатика и вычислительная техника", "Информационные системы и технологии"] / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; составитель И. Р. Бакулина. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 44 с.	<a href="https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_inzhenernaia_grafika_2017.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_inzhenernaia_grafika_2017.pdf</a>
2.	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 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Inzhenernaya_i_kompyuternaya_grafika_KOMPAS-3D_v17_2020.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Inzhenernaya_i_kompyuternaya_grafika_KOMPAS-3D_v17_2020.pdf</a>
3.	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 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Nachertatelna_ya_geometriya_2020.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Nachertatelna_ya_geometriya_2020.pdf</a>
4.	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: ПГТУ, 2023. - 94 с. ISBN 978-5-8158-2343-3. Экземпляры: всего 1.	1 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Inzhenernaya_i_kompyuternaya_grafika_Eskizirovaniye_i_modelirovaniye_2023.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Inzhenernaya_i_kompyuternaya_grafika_Eskizirovaniye_i_modelirovaniye_2023.pdf</a>
5.	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 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Novoselov_Proekzionnoe_cherchenie_Shast_2_2019.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Novoselov_Proekzionnoe_cherchenie_Shast_2_2019.pdf</a>
6.	Проекционное черчение. Изображение предметов на чертежах [Текст] : методические указания к выполнению задания по инженерной графике 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. - 46 с. Экземпляры: всего 15.	15 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Novoselov_Proekzionnoe_cherchenie_Shast_1_2019.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Novoselov_Proekzionnoe_cherchenie_Shast_1_2019.pdf</a>



7.	Серга, Г. В. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 228 с. ISBN 978-5-8114-2856-4.	<a href="https://e.lanbook.com/book/212708">https://e.lanbook.com/book/212708</a>
8.	Серга, Г. В. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] / Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н. 3-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. ISBN 978-5-8114-2781-9.	<a href="https://e.lanbook.com/book/212579">https://e.lanbook.com/book/212579</a>
9.	Леонова, О. Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах [Электронный ресурс] / Леонова О. Н., Разумнова Е. А. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 212 с. ISBN 978-5-8114-8970-1.	<a href="https://e.lanbook.com/book/185987">https://e.lanbook.com/book/185987</a>
<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</b>		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b>		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>

## 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, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19, Платформа nanoCAD, nanoCAD Инженерный BIM, Платформа nanoCAD, КОМПАС-3D V19
2.	315 (II)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО

			для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19, Платформа nanoCAD, nanoCAD Инженерный BIM, Платформа nanoCAD, КОМПАС-3D V19
3.	322 (II)		Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19, Платформа nanoCAD, nanoCAD Инженерный BIM, Платформа nanoCAD, КОМПАС-3D V19
4.	316 (II)	Ноутбук Lenovo IdeaPad i3-3120M/15,6 WXGA (1), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19, Платформа nanoCAD, nanoCAD Инженерный BIM, Платформа nanoCAD, КОМПАС-3D V19
5.	317 (II)	Демонстрац-й комплекс "Инграф" (экран-1; гипс. фигуры-7; графопроектор-1; Демонст. прин (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX78 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19, Платформа nanoCAD,

			nanoCAD Инженерный BIM, Платформа nanoCAD, 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.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 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)

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

2. Стандарты ЕСКД. ГОСТ 2.305-2008 «Изображения. Виды, разрезы, сечения».

3. Соединения деталей.

Задачи:

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  $\Pi_1$ ?

2.

Построить сечение фигуры плоскостью (чертеж к задаче прилагается).

3.

Построить чертеж детали по её наглядному изображению, выполнить полезные разрезы, нанести размеры (чертеж к задаче прилагается).

4.

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

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. Пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения.
10. Определение натуральной величины отрезка (способ прямоугольного треугольника). Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей.

11. Способы преобразования чертежа.
12. Многогранники.
13. Поверхности вращения.
14. Построение линии пересечения поверхностей. Способы построения.
15. Метрические задачи.
16. Виды конструкторской документации.
17. Основные положения ГОСТ 2.301 – 68 «Форматы», ГОСТ 2.302 – 68 «Масштабы», ГОСТ 2.303 – 68 «Линии чертежа», ГОСТ 2.304 – 81 «Шрифты чертежные».
18. ГОСТ 2.305 – 2008 «Изображения – виды, разрезы, сечения». Правила выполнения, изображения и классификация видов, разрезов. Основные положения.
19. Основные положения ГОСТ 2.307 – 2008 Аксонометрические проекции. Коэффициенты искажения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Аксонометрия простых геометрических тел.
20. Соединения деталей разъемные и неразъемные.
21. Соединение деталей с помощью резьбы. Классификация резьб, параметры резьбы.
22. Условное изображение резьбы. Условное обозначение резьбы.
23. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Последовательность выполнения эскиза.
24. Сборочные чертежи и детализирование.
25. Чтение сборочного чертежа.
26. Спецификация.
27. Рабочие чертежи и эскизы деталей.
28. Компьютерные технологии выполнения чертежей. Интерфейс системы КОМПАС-3D. Типы документов КОМПАС-3D.
29. Трехмерное моделирование. Дерево модели. Эскизы и основные операции создания модели.
30. Создание модели сборки и сборочного чертежа с системе КОМПАС-3D.