

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт экономики, управления и сервиса  
Кафедра теоретической и экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института



Е. Ю. Меркулова  
«23» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.О.29 Инженерная компьютерная графика

Направление подготовки/специальность: 07.03.04 - Градостроительство

Профиль/направленность/специализация: Управление и планирование  
градостроительства

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2022

Тамбов, 2023

**Автор программы:**

Абоносимов Олег Аркадьевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.04 - Градостроительство (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «08» июня 2017 г. № 511).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры теоретической и экспериментальной физики «16» июня 2023 г. Протокол № 8

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института экономики, управления и сервиса, Протокол от «23» июня 2023 г. № 12.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Бакалавриата.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	10
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	20
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	21
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	22

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-1 Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления

### 1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- аналитический (предпроектный анализ)
- проектно-технологический (градостроительное проектирование)

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн в сферах: градостроительного проектирования и урбанистики с учетом социальных, экономических, природных, инженерных факторов в виде проектов территориального планирования, генеральных планов поселений, градостроительного зонирования, планировки и застройки территории; градорегулирования или контроля за соблюдением правил землепользования и застройки с использованием информационных систем градостроительной документации, управления реализацией проектов, планов и программ

### 1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ОПК-1 Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления	Применяет основные способы выражения архитектурного замысла, используя современные программные продукты и средства компьютерной графики

### 1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-1 Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения						
		Очная (семестр)						
		3	4	5	6	7	8	9
1	Градостроительное проектирование		+	+	+	+	+	+

2	Композиция и пространственное моделирование			+				
3	Начертательная геометрия и архитектурно-строительное черчение	+						
4	Ознакомительная практика				+			
5	Рисунок и живопись	+	+					

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 07.03.04 - Градостроительство.

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» изучается в 5 семестре.

## 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 5 з.е.

Очная: 5 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>180</b>
Контактная работа	64
Лекции (Лекции)	32
Лабораторные (Лаб. раб.)	32
Самостоятельная работа (СР)	80
Экзамен	36

## 3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Лаб · раб.	СР	
		О	О	О	
5 семестр					
1	Метод проекций. Комплексный чертеж	4	4	8	Защита лабораторной работы
2	Позиционные и метрические задачи	2	2	9	Защита лабораторной работы
3	Способы преобразования чертежа	4	4	9	Защита лабораторной работы
4	Многогранники. Кривые линии. Поверхности	2	2	9	Защита лабораторной работы; Собеседование

5	Построение изображений на чертеже	4	4	9	Тестирование; Собеседование
6	Электрические принципиальные схемы	4	4	9	Защита лабораторной работы
7	Понятие компьютерных средств обработки графической информации	4	4	9	Защита лабораторной работы
8	Настройка рабочей среды AutoCAD	4	4	9	Защита лабораторной работы
9	Применение команд оформления чертежей. Редактирование чертежей	4	4	9	Тестирование; Собеседование

### Тема 1. Метод проекций. Комплексный чертеж (ОПК-1)

#### Лекция.

Введение. Предмет начертательной геометрии. Метод проекций. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства. Комплексный чертеж (эпюр Монжа). Классификация прямых и плоскостей. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа.

#### Лабораторные работы.

Лабораторные занятия.

Лабораторное занятие под руководством преподавателя.

Методы проекций. Основные свойства. Комплексный чертеж (эпюр Монжа). Классификация прямых и плоскостей. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа.

Задание: Проецирование точки, прямой, плоскости.

Разбор практических задач.

#### Задания для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа.

Метод проекций. Комплексный чертеж.

Цель: Ознакомиться с основными методами проецирования.

Задачи:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства.
2. Комплексный чертеж (эпюр Монжа).
3. Классификация прямых и плоскостей.
4. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа.

Приступить к выполнению РГР №1.

### Тема 2. Позиционные и метрические задачи (ОПК-1)

#### Лекция.

Основные понятия. Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Пересечение двух плоскостей общего положения. Теорема о проекции прямого угла, задачи на перпендикулярность прямой и плоскости. Определение натуральной величины отрезка прямой. Определение расстояний между геометрическими фигурами.

### **Лабораторные работы.**

Лабораторные занятия.

Лабораторное занятие под руководством преподавателя.

Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Пересечение двух плоскостей общего положения. Теорема о проекции прямого угла, задачи на перпендикулярность прямой и плоскости. Определение натуральной величины отрезка прямой. Определение расстояний между геометрическими фигурами.

Задание: Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Пересечение произвольной прямой с плоскостью общего положения. Пересечение двух плоскостей общего положения.

Разбор практических задач.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа.

Цель: Изучить проецирование прямой и плоскости.

Задачи: По рекомендованной литературе изучить:

1. Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей.
2. Положение прямой относительно плоскостей проекций.
3. Пересечение плоскости с прямой и плоскостью.
4. Определение видимости.

Выполнить РГР №1.

## **Тема 3. Способы преобразования чертежа (ОПК-1)**

### **Лекция.**

Основные понятия и определения. Введение новых плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач.

### **Лабораторные работы.**

Лабораторные занятия.

Лабораторное занятие под руководством преподавателя.

Основные понятия и определения. Введение новых плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач.

Задание: Введение новых плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач.

Разбор практических задач.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа.

Цель: Изучить способы преобразования чертежа.

Задачи:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Способ замены плоскостей проекций.
2. Способ вращения вокруг проецирующей прямой.
3. Способ вращения вокруг линии уровня.
4. Способ вращения без указания осей вращения.
5. Способ совмещения.

Выполнить РГР №2.

#### **Тема 4. Многогранники. Кривые линии. Поверхности (ОПК-1)**

##### **Лекция.**

Пересечение поверхности плоскостью частного и общего положения. Построение разверток многогранных поверхностей. Задание кривой линии на проекционном чертеже. Поверхности, их образование, систематизация и задание на комплексном чертеже. Поверхности вращения.

##### **Лабораторные работы.**

Лабораторные занятия.

Лабораторное занятие под руководством преподавателя.

Пересечение поверхности плоскостью частного и общего положения. Задание кривой линии на проекционном чертеже. Поверхности, их образование, систематизация и задание на комплексном чертеже. Поверхности вращения.

Задание: Пересечение поверхности плоскостью частного и общего положения.

Задание кривой линии на проекционном чертеже. Поверхности, их образование, систематизация и задание на комплексном чертеже.

Разбор практических задач.

##### **Задания для самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа.

Цель: Изучить общие понятия о многогранных и криволинейных поверхностях.

Задачи: По рекомендованной литературе изучить:

1. Пересечение поверхности плоскостью частного и общего положения.
2. Пространственные кривые линии.
3. Поверхности линейчатые и нелинейчатые.

Выполнить РГР №2.

#### **Тема 5. Построение изображений на чертеже (ОПК-1)**

##### **Лекция.**

Изображения, надписи, обозначения. Основные правила выполнения изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Нанесение размеров.

##### **Лабораторные работы.**

Лабораторные занятия.

Лабораторное занятие под руководством преподавателя.

Изображения, надписи, обозначения. Основные правила выполнения изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы.

Задание: Изображение детали с выполнением необходимых разрезов и сечений. Нанесение размеров.

Разбор практических задач.

##### **Задания для самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа.

Цель: Изучить основные правила выполнения изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Нанесение размеров

Задачи: По рекомендованной литературе изучить:

1. Изображения, надписи, обозначения.
2. Основные правила выполнения изображений.
3. Основные требования стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.305-68 Изображения-виды, разрезы, сечения; ГОСТ 2.306-68 - Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах; ГОСТ 2.307-68 - Нанесение размеров и предельных отклонений.

Выполнить РГР №3.

#### **Тема 6. Электрические принципиальные схемы (ОПК-1)**



**Лекция.**

Графическое оформление электрических принципиальных схем.

**Лабораторные работы.**

Лабораторные занятия.

Лабораторное занятие под руководством преподавателя.

Графическое оформление электрических принципиальных схем.

Задание: Начертить электрическую принципиальную схему и перечень элементов, изображенных на схеме.

Разбор практических задач.

**Задания для самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа.

Цель: Изучить графическое оформление электрических принципиальных схем.

Задачи: По рекомендованной литературе изучить:

1. Требования графического оформления электрических принципиальных схем.
2. Изображение и буквенно-цифровое обозначение элементов и устройств.
3. Оформление таблицы перечня элементов схемы.

Выполнить РГР №4.

**Тема 7. Понятие компьютерных средств обработки графической информации (ОПК-1)****Лекция.**

Автоматизированная система проектирования AutoCAD. Знакомство с графическим интерфейсом автоматизированной системы проектирования AutoCAD.

**Лабораторные работы.**

Лабораторные занятия.

Лабораторное занятие под руководством преподавателя.

Автоматизированная система проектирования AutoCAD. Знакомство с графическим интерфейсом автоматизированной системы проектирования AutoCAD.

Задание: Знакомство с графическим интерфейсом автоматизированной системы проектирования AutoCAD.

Разбор практических задач

**Тема 8. Настройка рабочей среды AutoCAD (ОПК-1)****Лекция.**

Общий обзор возможностей. Панели инструментов. Понятие объектов.

**Лабораторные работы.**

Лабораторные занятия.

Лабораторное занятие под руководством преподавателя.

Общий обзор возможностей. Панели инструментов. Понятие объектов.

Задание: Выполнение проекций детали с применением панели инструментов.

Разбор практических задач.

**Задания для самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа.

Цель: Изучить основы построения чертежей с использованием AutoCAD.

Задачи: По рекомендованной литературе изучить:

1. Графический интерфейс автоматизированной системы проектирования AutoCAD.
2. Настройка рабочей среды AutoCAD.
3. Применение команд оформления чертежей. Редактирование чертежей.

Выполнить РГР №4.

## Тема 9. Применение команд оформления чертежей. Редактирование чертежей (ОПК-1)

### Лекция.

Простановка размеров, управление размерными стилями, нанесение штриховки, использование выноски и пояснительной надписи. Использование функций копирования, перемещения, масштабирования объектов рисунка.

### Лабораторные работы.

Лабораторные занятия.

Лабораторное занятие под руководством преподавателя.

Простановка размеров, управление размерными стилями, нанесение штриховки, использование выноски и пояснительной надписи. Использование функций копирования, перемещения, масштабирования объектов рисунка.

Задание: Выполнение проекций детали с применением редактирования чертежа. Разбор практических задач.

## 4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

### 4.1. Распределение баллов:

#### 5 семестр

- текущий контроль – 50 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

#### Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Метод проекций. Комплексный чертеж	Защита лабораторной работы	5	5 баллов – студент выполнил лабо-раторную работу правильно, расчеты по работе произведены верно, отве-тил на контрольные вопросы препо-давателя после выполнения лабора-торной работы. 4 балла – студент выполнил лабора-торную работу, расчеты по работе содержат неточности, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения лабораторной ра-боты. 3 балла – студент выполнил лабора-торную работу, не смог правильно провести расчеты и не полностью ответить на контрольные вопросы. 0 баллов – студент не выполнил ла-бораторную работу
2.	Позиционные и метрические задачи	Защита лабораторной работы	5	5 баллов – студент выполнил лабо-раторную работу правильно, расчеты по работе произведены верно, отве-тил на контрольные вопросы препо-давателя после выполнения лабора-торной работы. 4 балла – студент выполнил лабора-торную работу, расчеты по работе содержат неточности, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения лабораторной ра-боты. 3 балла – студент выполнил лабора-торную работу, не смог правильно провести расчеты и не полностью ответить на контрольные вопросы. 0 баллов – студент не выполнил ла-бораторную работу

3.	Способы преобразования чертежа	Защита лабораторной работы	5	<p>5 баллов – студент выполнил лабораторную работу правильно, расчеты по работе произведены верно, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения лабораторной работы.</p> <p>4 балла – студент выполнил лабораторную работу, расчеты по работе содержат неточности, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения лабораторной работы.</p> <p>3 балла – студент выполнил лабораторную работу, не смог правильно провести расчеты и не полностью ответить на контрольные вопросы.</p> <p>0 баллов – студент не выполнил лабораторную работу</p>
4.	Многогранник и. Кривые линии. Поверхности	Защита лабораторной работы	5	<p>5 баллов – студент выполнил лабораторную работу правильно, расчеты по работе произведены верно, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения лабораторной работы.</p> <p>4 балла – студент выполнил лабораторную работу, расчеты по работе содержат неточности, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения лабораторной работы.</p> <p>3 балла – студент выполнил лабораторную работу, не смог правильно провести расчеты и не полностью ответить на контрольные вопросы.</p> <p>0 баллов – студент не выполнил лабораторную работу</p>
		Собеседование	5	<p>5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современных ИКТ</p> <p>4 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современных ИКТ.</p> <p>3 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.</p>
5.	Построение изображений на чертеже	Тестирование(контрольный срез)	10	<p>Контрольный срез проводится в виде тестирования. За прохождение тестирования выставляются следующие баллы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 97 - 100% - 10 баллов;</li> <li>- 90 – 96% - 9 баллов</li> <li>- 80 – 89% - 8 баллов</li> <li>- 70 – 79% - 7 баллов</li> <li>- 60 – 69% - 6 баллов</li> <li>- 50 – 59% - 5 баллов</li> <li>- 40 – 49% - 4 балла</li> <li>- 30 – 39% - 3 балла</li> <li>- 20 – 29% - 2 балла</li> <li>- 10 – 19% - 1 балл</li> <li>- менее 10% - балл не начисляется.</li> </ul>

		Собеседование	5	<p>5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современных ИКТ</p> <p>4 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современных ИКТ.</p> <p>3 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.</p>
6.	Электрические принципиальные схемы	Защита лабораторной работы	5	<p>5 баллов – студент выполнил лабо-раторную работу правильно, расчеты по работе произведены верно, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения лабо-раторной работы.</p> <p>4 балла – студент выполнил лабо-раторную работу, расчеты по работе содержат неточности, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения лабораторной работы.</p> <p>3 балла – студент выполнил лабо-раторную работу, не смог правильно провести расчеты и не полностью ответить на контрольные вопросы.</p> <p>0 баллов – студент не выполнил ла-бораторную работу</p>
7.	Понятие компьютерных средств обработки графической информации	Защита лабораторной работы	5	<p>5 баллов – студент выполнил лабо-раторную работу правильно, расчеты по работе произведены верно, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения лабо-раторной работы.</p> <p>4 балла – студент выполнил лабо-раторную работу, расчеты по работе содержат неточности, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения лабораторной работы.</p> <p>3 балла – студент выполнил лабо-раторную работу, не смог правильно провести расчеты и не полностью ответить на контрольные вопросы.</p> <p>0 баллов – студент не выполнил ла-бораторную работу</p>
8.	Настройка рабочей среды AutoCAD	Защита лабораторной работы	5	<p>5 баллов – студент выполнил лабо-раторную работу правильно, расчеты по работе произведены верно, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения лабо-раторной работы.</p> <p>4 балла – студент выполнил лабо-раторную работу, расчеты по работе содержат неточности, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения лабораторной работы.</p> <p>3 балла – студент выполнил лабо-раторную работу, не смог правильно провести расчеты и не полностью ответить на контрольные вопросы.</p> <p>0 баллов – студент не выполнил ла-бораторную работу</p>

9.	Применение команд оформления чертежей. Редактирование чертежей	Тестирование(контрольный срез)	10	Контрольный срез проводится в виде тестирования. За прохождение тестирования выставляются следующие баллы: - 97 - 100% - 10 баллов; - 90 – 96% - 9 баллов - 80 – 89% - 8 баллов - 70 – 79% - 7 баллов - 60 – 69% - 6 баллов - 50 – 59% - 5 баллов - 40 – 49% - 4 балла - 30 – 39% - 3 балла - 20 – 29% - 2 балла - 10 – 19% - 1 балл - менее 10% - балл не начисляется.
		Собеседование	5	5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современных ИКТ 4 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современных ИКТ. 3 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.
10.	Премияльные баллы		20	- за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 15 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - победа в межрегиональной олимпиаде – 15 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 15 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 5 / 15 / 20
11.	Ответ на экзамене		30	10-17 баллов - студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку "удовлетворительно" ; 18-24 баллов- студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку "хорошо"; 25-30 баллов - студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку "отлично".
12.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы		70	Студент имеет возможность набрать баллы за семестр, предоставив во время промежуточной аттестации все выполненные задания, в т.ч. по контрольным срезам
13.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо

50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

## 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

### Защита лабораторной работы

#### Тема 1. Метод проекций. Комплексный чертеж

Вопросы для защиты лабораторных работ

- 1 Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства.
- 2 Комплексный чертеж (эпюр Монжа).
- 3 Классификация прямых и плоскостей.
- 4 Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа.

#### Тема 2. Позиционные и метрические задачи

Вопросы для защиты лабораторных работ

1. Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей.
2. Положение прямой относительно плоскостей проекций.
3. Пересечение плоскости с прямой и плоскостью.
4. Определение видимости.

#### Тема 3. Способы преобразования чертежа

Вопросы для защиты лабораторных работ

1. Способ замены плоскостей проекций.
2. Способ вращения вокруг проецирующей прямой.
3. Способ вращения вокруг линии уровня.
4. Способ вращения без указания осей вращения.
5. Способ совмещения.

#### Тема 4. Многогранники. Кривые линии. Поверхности

Вопросы для защиты лабораторных работ

- 1 Пересечение поверхности плоскостью частного и общего положения.
- 2 Пространственные кривые линии.
- 3 Поверхности линейчатые и нелинейчатые.

#### Тема 6. Электрические принципиальные схемы

Вопросы для защиты лабораторных работ

1. Требования графического оформления электрических принципиальных схем.
2. Изображение и буквенно-цифровое обозначение элементов и устройств.
3. Оформление таблицы перечня элементов схемы.

#### Тема 7. Понятие компьютерных средств обработки графической информации

Вопросы для защиты лабораторных работ

Автоматизированная система проектирования AutoCad.

#### Тема 8. Настройка рабочей среды AutoCAD

Вопросы для защиты лабораторных работ

1. Графический интерфейс автоматизированной системы проектирования AutoCAD.
2. Настройка рабочей среды AutoCAD.

### 3. Применение команд оформления чертежей. Редактирование чертежей.

## Собеседование

### Тема 4. Многогранники. Кривые линии. Поверхности

Типовые вопросы собеседования

1. Многогранники. Призма и пирамида в трех проекциях, точки на поверхности.
2. Пересечения многогранника проецирующей плоскостью.
3. Пересечение пирамиды плоскостью общего положения.
4. Взаимное пересечение двух многогранников.
5. Поверхности и тела вращения. Точки на поверхности вращения (цилиндр, конус, сфера, тор).
6. Пересечение поверхностей вращения проецирующей плоскостью. Построение «наклонного» сечения.
7. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Построение «линии перехода».
8. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных сфер. Построение «линии перехода».

### Тема 5. Построение изображений на чертеже

Типовые вопросы собеседования

1. Многогранники. Призма и пирамида в трех проекциях, точки на поверхности.
2. Пересечения многогранника проецирующей плоскостью.
3. Пересечение пирамиды плоскостью общего положения.
4. Взаимное пересечение двух многогранников.
5. Поверхности и тела вращения. Точки на поверхности вращения (цилиндр, конус, сфера, тор).
6. Пересечение поверхностей вращения проецирующей плоскостью. Построение «наклонного» сечения.
7. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Построение «линии перехода».
8. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных сфер. Построение «линии перехода».

### Тема 9. Применение команд оформления чертежей. Редактирование чертежей

Типовые вопросы собеседования

1. Многогранники. Призма и пирамида в трех проекциях, точки на поверхности.
2. Пересечения многогранника проецирующей плоскостью.
3. Пересечение пирамиды плоскостью общего положения.
4. Взаимное пересечение двух многогранников.
5. Поверхности и тела вращения. Точки на поверхности вращения (цилиндр, конус, сфера, тор).
6. Пересечение поверхностей вращения проецирующей плоскостью. Построение «наклонного» сечения.
7. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Построение «линии перехода».
8. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных сфер. Построение «линии перехода».

## Тестирование

### Тема 5. Построение изображений на чертеже

1. Как обозначается формат чертежа:

а) буквой и цифрой

б) цифрой

в) буквой

2. Какой формат является наименьшим:

а) A4

б) A0

в) A3

3. Какими размерами определяются форматы чертежных листов:

а) размерами листа по высоте

б) произвольными размерами листа

в) размерами внешней рамки

4. Масштаб увеличения изображения — это:

а) 5 : 1

б) 1 : 5

в) 1 : 2

5. Масштаб увеличения изображения — это:

а) 1 : 5

б) 1 : 2

в) 2 : 1

6. На чертеже длина детали равна 100 мм, а при принятом масштабе 1 : проставляется размер:

а) 40

б) 50

в) 100

7. Какие размеры проставляются при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1:

а) размеры должны быть увеличены в соответствии с масштабом

б) размеры должны быть уменьшены в соответствии с масштабом

в) независимо от масштаба изображения ставятся реальные размеры изделия

8. Масштаб уменьшения изображения — это:



а) 1 : 2

б) 2 : 1

в) 1 : 1

9. Масштаб уменьшения изображения — это:

а) 2 : 1

б) 1 : 1

в) 1 : 5

10. Штрих-пунктирная тонкая линия предназначена для вычерчивания линий:

а) видимого контура

б) осевых линий

в) невидимого контура

Тема 9. Применение команд оформления чертежей. Редактирование чертежей

1. Относительно толщины какой линии задается толщина всех других линий чертежа:

а) сплошной толстой, основной

б) сплошной тонкой

в) штриховой

2. Для изображения невидимого контура применяется:

а) сплошная тонкая линия

б) штриховая линия

в) сплошная толстая основная линия

3. Размер шрифта  $h$  определяется следующими элементами:

а) высотой прописных букв в миллиметрах

б) расстоянием между буквами

в) толщиной линии шрифта

4. Как проводят размерную линию для указания размера отрезка:

а) совпадающую с данным отрезком

б) под углом к отрезку

в) параллельно отрезку

5. Надпись 3 х 45° — это:

а) высота фаски и величина угла

б) ширина фаски и величина угла

в) количество фасок

6. Какое место должно занимать размерное число относительно размерной линии:

а) под размерной линией

б) над размерной линией

в) в разрыве размерной линии

7. Формат А4 имеет размеры:

а) 297 х 420

б) 594 х 841

в) 210 х 297

8. В зависимости от чего выбирается формат чертежного листа:

а) от расположения основной линии

б) от внешней рамки

в) от количества изображений

9. Какие линии используются в качестве размерных:

а) центровые линии

б) осевые линии

в) сплошные тонкие линии

10. В каких единицах указываются линейные размеры на чертежах:

а) в сантиметрах

б) в миллиметрах

в) в миллиметрах без указания единицы измерения

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

### Типовые вопросы экзамена (ОПК-1)

Типовые вопросы зачета

1. Прямоугольное (ортогональное) проецирование. Комплексный чертеж Монжа.

2. Особые (частные) случаи положения прямой линии в пространстве.
3. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций.
4. Проецирование прямого угла.
5. Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскости.
6. Частные положения плоскости относительно плоскостей проекций.
7. Пересечение прямой линии с плоскостью общего положения.
8. Построение линии пересечения двух плоскостей.
9. Способ замены плоскостей проекций.
10. Способы вращения.
11. Многогранники. Призма и пирамида в трех проекциях, точки на поверхности.
12. Пересечения многогранника проецирующей плоскостью.
13. Пересечение пирамиды плоскостью общего положения.
14. Взаимное пересечение двух многогранников.
15. Поверхности и тела вращения. Точки на поверхности вращения (цилиндр, конус, сфера, тор).
16. Пересечение поверхностей вращения проецирующей плоскостью. Построение «наклонного» сечения.
17. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Построение «линии перехода».
18. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных сфер. Построение «линии перехода».
19. Настройка интерфейса AutoCAD.
20. Вспомогательные средства рисования в AutoCAD.
21. Функции управления экраном в AutoCAD.
22. Основные команды создания примитивов в AutoCAD.
23. Основные команды редактирования примитивов в AutoCAD.
24. Основные команды создания текста в AutoCAD.
25. Основные команды создания штриховки в AutoCAD.
26. Пространство модели и пространство листа в AutoCAD.
27. Применение команд оформления чертежей в AutoCAD.

### Типовые задания для экзамена (ОПК-1)

Типовое задание

Начертить электрическую принципиальную схему и перечень элементов, изображенных на схеме.

#### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ОПК-1	На высоком уровне выбирает и использует для разработки компьютерные программы инженерного назначения. В полном объеме владеет практическими навыками получения, хранения и переработки информации. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ОПК-1	Достаточно свободно выбирает и использует для разработки компьютерные программы инженерного назначения. В достаточном объеме владеет практическими навыками обеспечения информационной безопасности. Вопросы, задаваемые преподавателем, не вызывают существенных затруднений

«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ОПК-1	Знает и использует для разработки компьютерные программы инженерного назначения. Слабо ориентируется в основных методах и средствах получения, хранения, переработки информации. Вопросы, задаваемые преподавателем, вызывают затруднения.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ОПК-1	Не выбирает и не умеет использовать для разработки компьютерные программы инженерного назначения. Не ориентируется в основных методах и средствах получения, хранения, переработки информации. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом.

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

### 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

### 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

#### 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература:

1. Талалай П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика : интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособ.. - СПб. [и др.]: Лань, 2010. - 254 с.
2. Алдохина Н. П., Вихрова Т. В. Инженерная графика : методические указания и задания, 2. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. - 44 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495060>
3. Алдохина Н. П., Вихрова Т. В. Инженерная графика: правила нанесения размеров на технических чертежах : учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2019. - 27 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560919>
4. Скобелева И. Ю., Ширшова И. А., Гареева Л. В., Князьков В. В. Инженерная графика : учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 304 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271503>
5. Чекмарев А. А. Инженерная графика : Учебник Для прикладного бакалавриата. - испр. и доп; 13-е изд.. - Москва: Юрайт, 2019. - 389 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/432988>

## 6.2 Дополнительная литература:

1. Борисенко, И. Г., Рушелюк, К. С., Толстихин, А. К. Начертательная геометрия. Начертательная геометрия и инженерная графика : учебник. - Весь срок охраны авторского права; Начертательная геометрия. Начертательная геометрия и инженерная г. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 332 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84258.html>
2. Уваров, А. С. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD. - 2024-09-24; Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD. - Саратов: Профобразование, 2019. - 360 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87993.html>

## 6.3 Методические разработки:

1. Абоносимов О. А., Лазарев С. И., Кочетов В. И. Инженерная графика : учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. - 83 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498905>

## 6.4 Иные источники:

1. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания - [www.monographies.ru](http://www.monographies.ru)
2. Российская национальная библиотека - [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)
3. Технические средства информационных технологий - <http://www.knigafund.ru>
4. Учебный портал - [www.tgspace.ru](http://www.tgspace.ru)

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

7-Zip 9.20

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI - Russian

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>

3. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>

4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>

5. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>

6. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>

7. Платформа Springer Link. – URL: <https://link.springer.com>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.