



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Начертательной геометрии и инженерной графики

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Начертательная геометрия и инженерная графика

направление подготовки/специальность 40.05.03 Судебная экспертиза

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Инженерно-технические  
экспертизы

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Получение знаний о принципах и методах построения ортогональных проекций различных геометрических объектов, умений решения задач геометрического характера по ним, определяющих графическую подготовку бакалавров и формирующих системное и критическое мышление, а также получение навыков создания и чтения чертежей, обеспечивающих способность решения инженерных задач графическими методами.

Формирование знаний студентов по теоретическим основам изображения пространственных объектов на плоскости и основам построения чертежей, ознакомление с алгоритмами решения задач; формирование умения представлять сочетания геометрических моделей в пространстве; формирование умения излагать проектный замысел с помощью чертежей; формирование знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений и по составлению проектно-конструкторской и технической документации.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-6 Способен использовать технико-криминалистические методы и средства, тактические приемы производства следственных действий в соответствии с методиками раскрытия и расследования отдельных видов и групп преступлений, выполнять функции специалиста при проведении процессуальных и непроцессуальных действий	ОПК-6.2 Предлагает технико-криминалистические методы и средства, тактические приемы для производства следственных действий	<b>знает</b> теоретические основы и основные правила разработки и оформления чертежей объектов строительства в соответствии со стандартами ЕСКД, СПДС. <b>умеет</b> читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения объектов строительства в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, СПДС. <b>владеет</b> приемами подготовки проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, СПДС.

<p>ОПК-8 Способен консультировать субъекты правоприменительной и правоохранительной деятельности по вопросам назначения и производства судебных экспертиз, а также в части возможностей применения методов и средств судебных экспертных исследований для установления фактических обстоятельств расследуемых правонарушений</p>	<p>ОПК-8.3 Предлагает методы и средства судебных экспертных исследований для установления фактических обстоятельств расследуемых правонарушений</p>	<p><b>знает</b> порядок разработки и оформления проектной документации в области строительства, требования к оформлению документации ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД.</p> <p><b>умеет</b> использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, уметь выполнять чертежи простых объектов.</p> <p><b>владеет</b> оформления проектной документации и применения нормативных правовых актов в области строительства, навыками поиска, обработки и анализа информации из различных источников и навыками представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>
--	---	--

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.25 основной профессиональной образовательной программы 40.05.03 Судебная экспертиза и относится к обязательной части учебного плана.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении образовательных программ предшествующего уровня образования (средняя школа).

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Техническая механика	ОПК-6.2, ОПК-8.3
2	Судебные инженерно-технические экспертизы	ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5, ПК-8.3
3	Судебная экспертиза инженерных сетей и оборудования. Часть 1	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4
4	Трасология и трасологическая экспертиза	ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
5	Судебная экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.2, ПК-8.3

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			3
<b>Контактная работа</b>	48		48
Лекционные занятия (Лек)	16	0	16
Практические занятия (Пр)	32	0	32
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	1,05		1,05
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	0,4		0,4
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,4		0,4
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,25		0,25
<b>Часы на контроль</b>	8,75		8,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	86,2		86,2
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>			
<b>часы:</b>	144		144
<b>зачетные единицы:</b>	4		4

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Тематический план дисциплины (модуля)**

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Начертательная геометрия										
1.1.	Изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже.	3	2		4			10	16	ОПК-6.2, ОПК-8.3	
2.	2 раздел. Инженерная графика										
2.1.	Проекционное черчение.	3	2		4			10	16	ОПК-6.2, ОПК-8.3	
2.2.	АксонOMETрические проекции.	3	2		4			10	16	ОПК-6.2, ОПК-8.3	
2.3.	Машиностроительное черчение. Соединение деталей. Резьбы.	3	2		6			8	16	ОПК-6.2, ОПК-8.3	
2.4.	Машиностроительное черчение. Эскизирование деталей.	3	2		2			6	10	ОПК-6.2, ОПК-8.3	
2.5.	Машиностроительное черчение. Чтение и детализация чертежа общего вида.	3	2		4			16	22	ОПК-6.2, ОПК-8.3	
2.6.	Правила оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений.	3	2		8			20	30	ОПК-6.2, ОПК-8.3	
2.7.	Стадии разработки конструкторской документации.	3	2					6,2	8,2	ОПК-6.2, ОПК-8.3	
3.	3 раздел. Иная контактная работа.										
3.1.	Контактная работа.	3							0,8	ОПК-6.2, ОПК-8.3	
4.	4 раздел. Контроль.										
4.1.	Контроль.	3							9	ОПК-6.2, ОПК-8.3	

**5.1. Лекции**

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Изображение геометрических	Изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже. Методы проецирования. Эпюр Монжа. Проецирование прямой

	объектов на ортогональном чертеже.	линии. Взаимное положение двух прямых. Плоскость. Взаимное положение прямой линии и плоскости, двух плоскостей. Многогранники. Кривые линии и поверхности. Взаимное пересечение поверхностей.
2	Проекционное черчение.	Проекционное черчение. Основные правила оформления чертежей по ЕСКД. ГОСТ 2.001-93 Общие положения. ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. Основные требования к выполнению чертежей.
3	АксонOMETрические проекции.	АксонOMETрические проекции. Наглядные, аксонOMETрические изображения. Стандартные аксонOMETрические проекции. Общие понятия и определения. Прямоугольные изометрические проекции. Прямоугольные диметрические проекции. Построение аксонOMETрических проекций.
4	Машиностроительное черчение. Соединение деталей. Резьбы.	Машиностроительное черчение. Соединение деталей. Резьбы. Разъемные и неразъемные соединения. Классификация резьбы. Основные параметры резьбы. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Крепежные изделия.
5	Машиностроительное черчение. Эскизирование деталей.	Машиностроительное черчение. Эскизирование деталей. Понятие об эскизе. Последовательность операций при выполнении эскиза. Нанесение размеров на технических деталях. Измерительные инструменты и техника обмера деталей. Заполнение основной надписи.
6	Машиностроительное черчение. Чтение и детализация чертежа общего вида.	Машиностроительное черчение. Чтение и детализация чертежа общего вида. Сборочные чертежи, общие сведения. Спецификация. Понятие о чертеже общего вида. Порядок чтения чертежа общего вида. Детализация чертежа общего вида. Требования к рабочим чертежам деталей.
7	Правила оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений.	Правила оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений. Система проектной документации для строительства (СПДС). Требования и правила оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений. ГОСТ Р 21.101-2020 Основные требования к проектной и рабочей документации. ГОСТ 21.501-2018 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. ГОСТ 21.205-2016 Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений. Выполнение чертежей жилых зданий (план, фасад, разрез).
8	Стадии разработки конструкторской документации.	Стадии разработки конструкторской документации. Понятия: техническое задание, эскизный проект, технический проект, разработка конструкторской документации и комплектность технической документации.

## 5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже.	Изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже. Чертежи точки, прямой и плоскости в ортогональных проекциях. Взаимное положение двух прямых. Прямая и точка в плоскости. Относительное положение двух плоскостей. Прямая и плоскость. Решение задач в практикуме.
1	Изображение	Изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже.

	геометрических объектов на ортогональном чертеже.	Многогранные поверхности. Кривые поверхности. Пересечение многогранников плоскостью. Построение линии пересечения поверхности цилиндра, конуса плоскостью. Решение задач в практикуме.
2	Проекционное черчение.	Проекционное черчение. Методы изображения предметов и расположение видов на чертежах. ГОСТ 2.305-2008 Изображения: виды разрезы сечения. ГОСТ 2.307-2011 Нанесение размеров на чертежах. Решение задач в практикуме по инженерной графике.
2	Проекционное черчение.	Проекционное черчение. ГОСТ 2.305-2008 Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Построение трех основных видов по заданному наглядному изображению. Построение по двум заданным проекциям третьей. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графических материалов и правила нанесения на чертежах. Решение задач в практикуме по инженерной графике.
3	Аксонметрические проекции.	Аксонметрические проекции. Построение аксонметрических проекций по проекциям плоских фигур. Построение геометрических фигур в аксонометрии. Решение задач в практикуме по инженерной графике.
3	Аксонметрические проекции.	Проверочная работа №1. Тема проверочной работы: «Проекционное черчение».
4	Машиностроительное черчение. Соединение деталей. Резьбы.	Машиностроительное черчение. Соединение деталей. Резьбы. Виды соединений составных частей изделия. Соединения резьбовые. Винтовые поверхности. Образование резьбы. Элементы резьбы. Условное изображение резьбы. Выдача графической работы «Резьбовые соединения». Решение задач в практикуме.
4	Машиностроительное черчение. Соединение деталей. Резьбы.	Машиностроительное черчение. Соединение деталей. Резьбы. Стандартные крепежные детали с резьбой. Соединение деталей болтами. Соединение деталей шпильками. Выполнение чертежей болтового и шпилечного соединения. Работа над заданием «Резьбовые соединения». Выполнение спецификации.
5	Машиностроительное черчение. Эскизирование деталей.	Машиностроительное черчение. Эскизирование деталей. Работа над заданием «Резьбовые соединения». Выполнение эскиза детали. Нанесение размеров на эскизе детали. Работа в практикуме.
6	Машиностроительное черчение. Чтение и детализирование чертежа общего вида.	Машиностроительное черчение. Чтение и детализирование чертежа общего вида. Чтение и детализирование чертежей общего вида. Выдача графической работы «Детализирование». Выполнение рабочих чертежей 2-х заданных деталей по чертежу общего вида. Работа в практикуме.
6	Машиностроительное черчение. Чтение и детализирование чертежа общего вида.	Машиностроительное черчение. Чтение и детализирование чертежа общего вида. Выполнение рабочих чертежей деталей. Работа над заданием «Детализирование». Работа в практикуме.
7	Правила оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений.	Правила оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. Выдача графической работы «Чертеж жилого дома». Построение плана здания: нанесение координационных осей, наружных стен, оконных и дверных

		проемов, внутренних перегородок.
7	Правила оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений.	Правила оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений. Выполнение чертежей жилых зданий. План, фасад, разрез. Нанесение размеров на архитектурно-строительных чертежах. Спецификации. Оформление архитектурно-строительного чертежа. Оформление строительного чертежа. Работа над заданием «Чертеж жилого дома». Вычерчивание разреза здания. Вычерчивание фасада здания. Нанесение размеров.
7	Правила оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений.	Проверочная работа №2. Выполнение проверочной работы №2 "Построение плана жилого дома".

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже.	Изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже. Построение вырезов на геометрических телах. Решение задач в практикуме.
2	Проекционное черчение.	Проекционное черчение. Некоторые геометрические построения. Построение сопряжений. Построение плоских кривых.
3	Аксонметрические проекции.	Аксонметрические проекции. Построение геометрических фигур в аксонометрии. Решение задач в практикуме.
4	Машиностроительное черчение. Соединение деталей. Резьбы.	Машиностроительное черчение. Соединение деталей. Резьбы. Чертежи неразъемных соединений. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
5	Машиностроительное черчение. Эскизирование деталей.	Машиностроительное черчение. Эскизирование деталей. Выполнение эскизов деталей. Работа в практикуме. Работа над заданием "Резьбовые соединения".
6	Машиностроительное черчение. Чтение и детализирование чертежа общего вида.	Машиностроительное черчение. Чтение и детализирование чертежа общего вида. Работа в практикуме.
7	Правила оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений.	Правила оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений. Нанесение размеров на архитектурно-строительных чертежах. Выполнение спецификаций заполнения проемов, оформление технических требований на чертежах, оформление основной надписи. Выполнение графической работы "Чертеж жилого жома". Подготовка к проверочной работе и тестам.
8	Стадии разработки конструкторской документации.	Стадии разработки конструкторской документации. Основные виды конструкторской документации. Конструкторская документация на производстве.



## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение графических работ;
- подготовка докладов и сообщений;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету с оценкой.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется при подготовке докладов и сообщений, презентаций, а также в рамках выполнения графических работ, проверочных работ, решения тестов и реализации других форм, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной форм обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить графические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет с оценкой. Зачет с оценкой проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – комбинированная (устный опрос и практическое задание). Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже.	ОПК-6.2, ОПК-8.3	Устный опрос.
2	Проекционное черчение.	ОПК-6.2, ОПК-8.3	Устный опрос, проверочная работа.
3	Аксонметрические проекции.	ОПК-6.2, ОПК-8.3	Устный опрос.
4	Машиностроительное черчение. Соединение деталей. Резьбы.	ОПК-6.2, ОПК-8.3	Устный опрос.

5	Машиностроительное черчение. Эскизирование деталей.	ОПК-6.2, ОПК-8.3	Устный опрос.
6	Машиностроительное черчение. Чтение и детализация чертежа общего вида.	ОПК-6.2, ОПК-8.3	Устный опрос.
7	Правила оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений.	ОПК-6.2, ОПК-8.3	Устный опрос, проверочная работа.
8	Стадии разработки конструкторской документации.	ОПК-6.2, ОПК-8.3	Устный опрос.
9	Контактная работа.	ОПК-6.2, ОПК-8.3	Индивидуальное задание, контрольные работы, тестовые задания.
10	Контроль.	ОПК-6.2, ОПК-8.3	Индивидуальное задание, контрольные работы, тестовые задания.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для проверки сформированности индикаторов ОПК -8.3, ОПК-6.2:

Задания для выполнения графической работы по разделам 1) Начертательная геометрия, 2) Инженерная графика для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК - 8.3, ОПК-6.2:

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы размещен в moodle и состоит:

- Построение трех основных видов по заданному наглядному изображению. По аксонометрической проекции построить 3 вида - главный, сверху, слева с необходимыми разрезами. Нанести размеры.

- Построение по двум заданным проекциям третьей. Нанести размеры. Разрезы (простые и сложные), сечения, выносные элементы. Построение аксонометрической проекции заданной детали.

- Выполнение эскиза детали.

- Выполнение упрощенного изображения болтового, шпилечного соединения. Простановка размеров на сборочном чертеже. Выполнение спецификации.

- Чтение и детализация чертежа общего вида. Выполнение рабочих чертежей заданных деталей.

- Выполнение чертежей жилых зданий (план, разрез, фасад), простановка размеров на чертеже, выполнение экспликации оконных и дверных проемов.

- Проверочная работа 1: построить необходимые виды, разрезы. Нанести необходимые размеры.

- Проверочная работа 2: вычертить план 1 этажа в масштабе 1:100, проставив необходимые размеры и обозначения.

Тестовые задания для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-6.2 и ОПК -8.3:

Комплект тестовых заданий размещен по адресу ЭИОС moodle

Групповые задания для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-6.2 и ОПК -8.3:

- Сборник задач по начертательной геометрии - практикум размещен по адресу ЭИОС moodle <https://moodle.spbgasu.ru>

- Сборник задач по инженерной графике - практикум размещен по адресу ЭИОС moodle <https://moodle.spbgasu.ru>

Кафедры / Начертательной геометрии и инженерной графики / Начертательная геометрия и инженерная графика СЭ / Практика Начертательная геометрия и инженерная графика

Кафедры / Начертательной геометрии и инженерной графики / Начертательная геометрия и инженерная графика СЭ / Теоретическая подготовка Начертательная геометрия и инженерная графика

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;</li><li>- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;</li><li>- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li></ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</li></ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li><li>- владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;</li><li>- применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;</li><li>- грамотно обосновывает ход решения задач;</li><li>- безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</li><li>- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</li></ul>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;</li><li>- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li></ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</li><li>- использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;</li><li>- владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</li></ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</li><li>- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li><li>- без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;</li><li>- обосновывает ход решения задач без затруднений</li></ul>

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Примерный перечень вопросов:

1. Операция проецирования. Виды проецирования.
2. Основные свойства операции проецирования.
3. Ортогональные проекции. Метод Монжа. Точка на эллипсе. Прямая линия на эллипсе.
4. Дополнительные ортогональные проекции. Профильная проекция
5. Плоскость. Задание плоскости на эллипсе Монжа. Плоскости общего и частного положения. Точка и прямая в плоскости.
6. Образование и задание на эллипсе Монжа цилиндрической поверхности. Точки и линии на поверхности.
7. Образование и задание на эллипсе Монжа конической поверхности. Точки и линии на поверхности.
8. Образование и задание на эллипсе Монжа сферы. Точки и линии на поверхности.
9. Многогранники (пирамида, призма) на эллипсе Монжа. Линии и точки на поверхности.
10. Пересечение прямой линии и плоскости. Определение видимости
11. Пересечение прямой и поверхности многогранника. Определение видимости
12. Пересечение двух плоскостей. Определение видимости.
13. Пересечение прямой и конической поверхности. Определение видимости.

14. Пересечение прямой и цилиндрической поверхности. Определение видимости.
15. Пересечение прямой и сферы. Определение видимости.
16. Пересечение плоскости и поверхности. Общий алгоритм построения линии пересечения.
17. Построение линии пересечения многогранников плоскостью.
18. Построение линии пересечения конической поверхности плоскостью. Конические сечения.
19. Построение линии пересечения цилиндрической поверхности плоскостью.
20. Пересечение поверхностей. Общий алгоритм построения линии пересечения двух поверхностей.
21. Пересечение поверхностей вращения. Характеристика линии пересечения. Определение видимости.
22. Пересечение двух многогранников. Характеристика линии пересечения. Определение видимости.
23. Пересечение кривой поверхности и многогранника. Характеристика линии пересечения. Определение видимости.
24. Форматы. ГОСТ 2.301-68
25. Масштабы. ГОСТ 2.302-68
26. Линии ГОСТ 2.303-68
27. Шрифты. Надписи на чертежах. ГОСТ 2.304-81
28. Виды на чертеже. ГОСТ 2.305-2008
29. Разрезы на чертеже. ГОСТ 2.305-2008
30. Сечения на чертеже. ГОСТ 2.305-2008
31. Выносные элементы на чертеже. ГОСТ 2.305-2008
32. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011. Общие положения
33. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011. Размерные и выносные линии
34. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011. Размерные числа
35. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011. Условные знаки и надписи на чертежах
36. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011. Размеры одинаковых элементов
37. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011. Упрощенное нанесение размеров отверстий
38. Виды изделий 2.101-2016
39. Стадии разработки. ГОСТ 2.103-68
40. Основные требования к чертежам. ГОСТ 2.109-73
41. Требования к эскизам и чертежам деталей. ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.113-75, ГОСТ 2.106-96
- 96
42. Обозначение графические материалов и правила их нанесения на чертежах. ГОСТ 2.306-68
43. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий. ГОСТ 2.320-82
44. Правила выполнения сборочных чертежей. Изображения. ГОСТ 2.113-75
45. Правила выполнения сборочных чертежей. Номера позиций. ГОСТ 2.113-75
46. Правила выполнения сборочных чертежей. Спецификация. ГОСТ 2.106-96
47. Упрощения на чертежах общего вида. ГОСТ 2.109-73
48. Виды строительных изделий. ГОСТ 2.101-2016
49. Стадии проектирования здания
50. Модульная координация размеров в строительстве. Общие положения. Согласование размеров зданий. ГОСТ 28984-2011
51. Координационные оси зданий на чертеже. Маркировка и обозначение. ГОСТ 28984-2011
52. Общие правила графического оформления строительных чертежей. Масштабы ГОСТ. 2.302-68\*, ГОСТ 21.501-2018
53. Общие правила графического оформления строительных чертежей. Линии чертежа
54. Общие правила графического оформления строительных чертежей. Виды
55. Общие правила графического оформления строительных чертежей. Разрезы
56. Общие правила графического оформления строительных чертежей. Размеры. ГОСТ

21.501-2018

57. Общие правила графического оформления строительных чертежей. Отметки

58. Основные надписи. ГОСТ 21.1101-2013 (СПДС)

59. Основные конструктивные и архитектурные элементы зданий

60. Условные изображения оконных и дверных проемов. ГОСТ 21.501-2018

61. Условные изображения лестниц и отмонок. ГОСТ 21.501-2018

62. Условные изображения дымовых и вентиляционных каналов в стенах. ГОСТ 21.501-

2018

63. Условные графические изображения элементов санитарно-технических устройств.

ГОСТ 21.205-2016

64. Разбивка оконных и дверных проемов;

65. ГОСТ 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся размещены по адресу ЭИОС moodle (<https://moodle.spbgasu.ru>)

Кафедры / Начертательной геометрии и инженерной графики / Начертательная геометрия и инженерная графика СЭ / Практика\_Начертательная геометрия и инженерная графика

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой проводится в комбинированной форме: собеседование по расчетно-графическим работам, теоретический вопрос и практическое задание.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>



<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Борисенко И. Г., Рушелюк К. С., Толстихин А. К., Начертательная геометрия. Начертательная геометрия и инженерная графика, Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84258.html">http://www.iprbookshop.ru/84258.html</a>
2	Золотарева Н. Л., Менченко Л. В., Инженерная графика, Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108296.html">https://www.iprbookshop.ru/108296.html</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Солодухин Е. А., Инженерная графика. Резьбовые соединения, СПб., 2017	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00860/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00860/</a>
2	Владыкина Ю. А., Врублевская С. С., Начертательная геометрия и инженерная графика, Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/92567.html">http://www.iprbookshop.ru/92567.html</a>
3	Гривцов В. В., Инженерная графика. Чтение и детализация сборочных чертежей, Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/95777.html">http://www.iprbookshop.ru/95777.html</a>
<b><u>Учебно-методическая литература</u></b>		
1	Косолапова Е. В., Косолапов В. В., Начертательная геометрия и инженерная графика, Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71571.html">http://www.iprbookshop.ru/71571.html</a>

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Теоретическая подготовка_ Начертательная геометрия и инженерная графика	<a href="https://moodle.spbgasu.ru">https://moodle.spbgasu.ru</a>
Практика Начертательная геометрия и инженерная графика	<a href="https://moodle.spbgasu.ru">https://moodle.spbgasu.ru</a>

### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Периодические издания СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/">https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/</a>
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронная библиотека Ирбис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>
Информационно-правовая база данных Кодекс	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/</a>

Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Agisoft Metashape	Договор № 2018.52901 от 08.05.2018 г. Лицензия бессрочная

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
44. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
44. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
44. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.