

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна
Должность: Исполнительный директор
Дата подписания: 24.11.2025 23:57:30
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»**

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-
Методического совета
Протокол № 25/6 от 21 апреля 2025 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Инженерная графика

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность): 08.03.01 Строительство
(код, наименование без кавычек)

ОПОП: Промышленное и гражданское строительство
(наименование)

Форма освоения ОПОП: очная, очно-заочная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Общая трудоемкость: 3 (з.е.)

Всего учебных часов: 108 (ак. час.)

Рязань 2025 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины	Получение знаний, умений и навыков по построению и чтению проекционных чертежей и чертежей строительных объектов, отвечающих требованиям стандартизации и унификации, освоение студентами современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по построению двухмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы
Задачи дисциплины	- развитие у студентов пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования; - выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей зданий и сооружений; - получение студентами знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации; - изучение принципов и технологии моделирования двухмерного графического объекта (с элементами сборки); - освоение методов и средств компьютеризации при работе с пакетами прикладных графических программ; - изучение принципов и технологии получения конструкторской документации с помощью графических пакетов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок 1 «Дисциплины (модули)»	
Дисциплины и практики, знания и умения по которым необходимы как "входные" при изучении данной дисциплины	Дисциплина базируется на знаниях, полученных в процессе получения среднего общего образования (среднего профессионального образования)
Дисциплины, практики, ГИА, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	Автоматизация архитектурно-строительного проектирования Особенности проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений

3. Требования к результатам освоения дисциплины

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.
Степень сформированности компетенций**

Индикатор	Название	Планируемые результаты обучения	ФОС
ОПК1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата			
ОПК-1.1	Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Студент должен знать: выявления и классификации физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности, работы с компьютерами, составления запросов для поиска необходимой информации на научных и образовательных порталах в сети Интернет	Тест

ОПК-1.10	Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Студент должен уметь: вычерчивать контур технической детали с применением различных геометрических построений и нанесением размеров для оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды в строительной отрасли	Практическое задание
ОПК-1.6	Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Студент должен обладать навыком решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии в области строительства, выполнения чертежей технических деталей в ручной и машинной графике	Практическое задание
ОПК-1.7	Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Студент должен обладать навыком решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа в рамках профессиональной области и графического представления пространственных образов и схем	Практическое задание
ОПК-1.8	Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Студент должен обладать навыком применения: методики обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами в строительной области, правил разработки, выполнения оформления и чтения конструкторской документации	Практическое задание
ОПК-1.9	Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Студент должен обладать навыком решения инженерно-геометрических задач графическими способами в области строительства, использования полученных знаний при выполнении конструкторских документов с помощью компьютерной графики	Практическое задание

4. Структура и содержание дисциплины

Тематический план дисциплины

№	Название темы	Содержание	Литература	Индикаторы
---	---------------	------------	------------	------------

1.	Теоретические основы построения изображений пространственных объектов на плоскости.	Базовые основы инженерной графики. Теория, методы и регламентация выполнения чертежей. Стандарты и инструкции и их роль в разработке графической документации. Начертательная геометрия как основополагающий раздел учебной дисциплины «Инженерная графика».	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2	ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9
2.	Общие правила оформления чертежей. Основы начертательной геометрии и проекционного черчения.	Правила выполнения, оформления и чтения чертежей и других конструкторских документов, определенные в государственных стандартах единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Форматы. Основная рамка и основная надпись. Шрифты чертежные. Линии чертежа. Масштаб. Нанесение размеров. Графические приемы выполнения изображений. Компьютерная графика. Методы проецирования. Метод проекций - основной метод построения изображений. Центральное проецирование. Параллельное проецирование: косоугольное и прямоугольное (ортогональное) проецирование. Свойства параллельного проецирования. Широкое применение в инженерной практике для изображения геометрических фигур на плоскости. Ортогональная проекция прямого угла. Ортогональное проецирование точки, прямой, плоскости. Преобразование чертежа для определения действительных величин.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2	ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9
3.	Взаимное расположение геометрических элементов. Основные позиционные задачи.	Определение позиционных задач. Метод конкурирующих точек. Прямая и точка. Взаимные положения прямых. Прямая и точка на плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное пересечение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью. Геометрические тела. Пересечение тел плоскостями. Пересечение прямой с поверхностью геометрических тел.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2	ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9

4.	Перпендикулярность прямых и плоскостей. Метрические задачи.	Условия: - перпендикулярности двух прямых на комплексном чертеже; - перпендикулярности прямой и плоскости; - перпендикулярности двух плоскостей. Определение длины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций. Линии наибольшего наклона (ската).	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2	ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9
5.	Основы технического черчения. Особенности оформления строительных чертежей.	Базовые основы технического черчения. Изображения. Резьба и ее изображение на чертежах. Разъемные и неразъемные соединения. Технический рисунок. Общие сведения о строительных чертежах. Особенности требований к графическому оформлению строительных чертежей. Условные графические обозначения и изображения.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2	ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9
6.	Строительные чертежи.	Правила выполнения строительных чертежей. Планы этажей. Разрезы. Фасады. План кровли (крыши). Чертежи подземной части зданий. Чертежи узлов. Чтение строительных чертежей. Чертежи и схемы по специализации.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2	ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9
7.	Сборочный чертеж.	Требования к сборочному чертежу. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Нанесение номеров позиций. Спецификация сборочного чертежа.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2	ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9
8.	Чертежи электрических схем.	Классификация электрических схем. Комбинирование схем. Обозначение схем. Графические обозначения. Допущения и упрощения на изображениях электрических схем. Текстовая информация электрических схем. Буквенно-цифровые обозначения на схемах.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2, 8.1.3	ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9
9.	Чертежи фронтальных и профильных разрезов.	Понятие разреза. Простые разрезы. Архитектурные разрезы. Конструктивные разрезы. Строительство подземной части: фундаментов. Строительство наземной части здания.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2	ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9

10.	Выполнение фасадов.	Фасады зданий. Главный фасад. Дворовый фасад. Боковые торцевые фасады.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.1.2, 8.2.3	ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9
-----	---------------------	---	---	---

Распределение бюджета времени по видам занятий с учетом формы обучения

Форма обучения: очная, 1 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	3	1	0	2	2
2.	3	1	0	2	4
3.	4	2	0	2	2
4.	4	2	0	2	2
5.	6	2	0	4	2
6.	6	2	0	4	2
7.	6	2	0	4	2
8.	6	2	0	4	2
9.	5	1	0	4	2
10.	5	1	0	4	4
Промежуточная аттестация					
	4	0	0	0	32
Консультации					
	0	0	0	0	0
Итого	52	16	0	32	56

Форма обучения: очно-заочная, 1 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	3	1	0	2	4
2.	3	1	0	2	4
3.	3	1	0	2	2
4.	3	1	0	2	2
5.	3	1	0	2	4
6.	3	1	0	2	4
7.	3	1	0	2	4
8.	3	1	0	2	4
9.	6	2	0	4	4
10.	6	2	0	4	4
Промежуточная аттестация					
	4	0	0	0	32
Консультации					

	0	0	0	0	0
Итого	40	12	0	24	68

Форма обучения: заочная, 1 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	1.5	0.5	0	1	6
2.	1.5	0.5	0	1	6
3.	1	0.5	0	0.5	6
4.	1	0.5	0	0.5	6
5.	1.5	0.5	0	1	6
6.	1	0.5	0	0.5	6
7.	0.5	0	0	0.5	6
8.	1	0	0	1	6
9.	1.5	0.5	0	1	6
10.	1.5	0.5	0	1	6
Промежуточная аттестация					
	4	0	0	0	32
Консультации					
	0	0	0	0	0
Итого	16	4	0	8	92

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины обучающемуся необходимо посетить все виды занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины и выполнить контрольные задания, предлагаемые преподавателем для успешного освоения дисциплины. Также следует изучить рабочую программу дисциплины, в которой определены цели и задачи дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения. Рассмотреть содержание тем дисциплины; взаимосвязь тем лекций и практических занятий; бюджет времени по видам занятий; оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации; критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины. Ознакомиться с методическими материалами, программно-информационным и материально техническим обеспечением дисциплины.

Работа на лекции

Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе обучающихся. На лекциях обучающиеся получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение обучающихся сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Практические занятия

Подготовку к практическому занятию следует начинать с ознакомления с лекционным материалом, с изучения плана практических занятий. Определившись с проблемой, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь к практическим занятиям, обучающемуся следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями и др. В ходе проведения практических занятий, материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при подготовке сообщений, рефератов, выполнении тестовых работ. Степень освоения каждой темы определяется преподавателем в ходе обсуждения ответов обучающихся.

Самостоятельная работа

Обучающийся в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Самостоятельная работа обучающихся играет важную роль в воспитании сознательного отношения самих обучающихся к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Изучение литературы следует начинать с освоения соответствующих разделов дисциплины в учебниках, затем ознакомиться с монографиями или статьями по той тематике, которую изучает обучающийся, и после этого – с брошюрами и статьями, содержащими материал, дающий углубленное представление о тех или иных аспектах рассматриваемой проблемы. Для расширения знаний по дисциплине обучающемуся необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Подготовка к сессии

Основными ориентирами при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине являются конспект лекций и перечень рекомендуемой литературы. При подготовке к сессии обучающемуся следует так организовать учебную работу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все практические работы. Основное в подготовке к сессии – это повторение всего материала курса, по которому необходимо пройти аттестацию. При подготовке к сессии следует весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы.

6. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и самоконтроля по итогам освоения дисциплины

Технология оценивания компетенций фондами оценочных средств:

- формирование критериев оценивания компетенций;
- ознакомление обучающихся в ЭИОС с критериями оценивания конкретных типов оценочных средств;
- оценивание компетенций студентов с помощью оценочных средств;
- публикация результатов освоения ОПОП в личном кабинете в ЭИОС обучающегося;

Тест для формирования «ОПК-1.1»

Вопрос №1 .

Тор образуется в результате вращения окружности вокруг оси

Варианты ответов:

1. параллельной плоскости окружности
2. перпендикулярной плоскости окружности
3. лежащей на плоскости окружности, но не проходящей через ее центр

Вопрос №2 .

Если КЧ точки А преобразовать сначала введя плоскость проекций П4 П1, а потом введя плоскость П5П4, то на линии проекционной связи, проведенной из точки А4 перпендикулярно к оси Х45 следует отложить отрезок, равный расстоянию точки А

Варианты ответов:

1. до плоскости П2
2. до оси X12
3. до плоскости П4

Вопрос №3 .

При преобразовании КЧ методом вращения взаимное расположение ГО и плоскостей проекций изменяется за счет

Варианты ответов:

1. изменения положения ГО относительно неподвижных плоскостей проекций
2. изменения положения одной из плоскостей проекций относительно неподвижного ГО
3. изменения положения всей системы плоскостей проекций относительно неподвижного ГО

Вопрос №4 . При ортогональном проецировании на плоскость прямая проецируется в

Варианты ответов:

1. прямую
2. кривую линию
3. плоскость

Вопрос №5 . Кривую линию можно получить как результат

Варианты ответов:

1. перемещения в пространстве точки, все время меняющей направление своего движения
2. пересечения двух прямых линий
3. пересечения двух плоскостей

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

Практическое задание для формирования «ОПК-1.10»

Практическое задание. Вычерчивание контура технической детали с применением различных геометрических построений и нанесением размеров

Цель работы: приобретение навыков построения и оформления технических чертежей деталей с применением деления окружности на равные части и построением сопряжений.

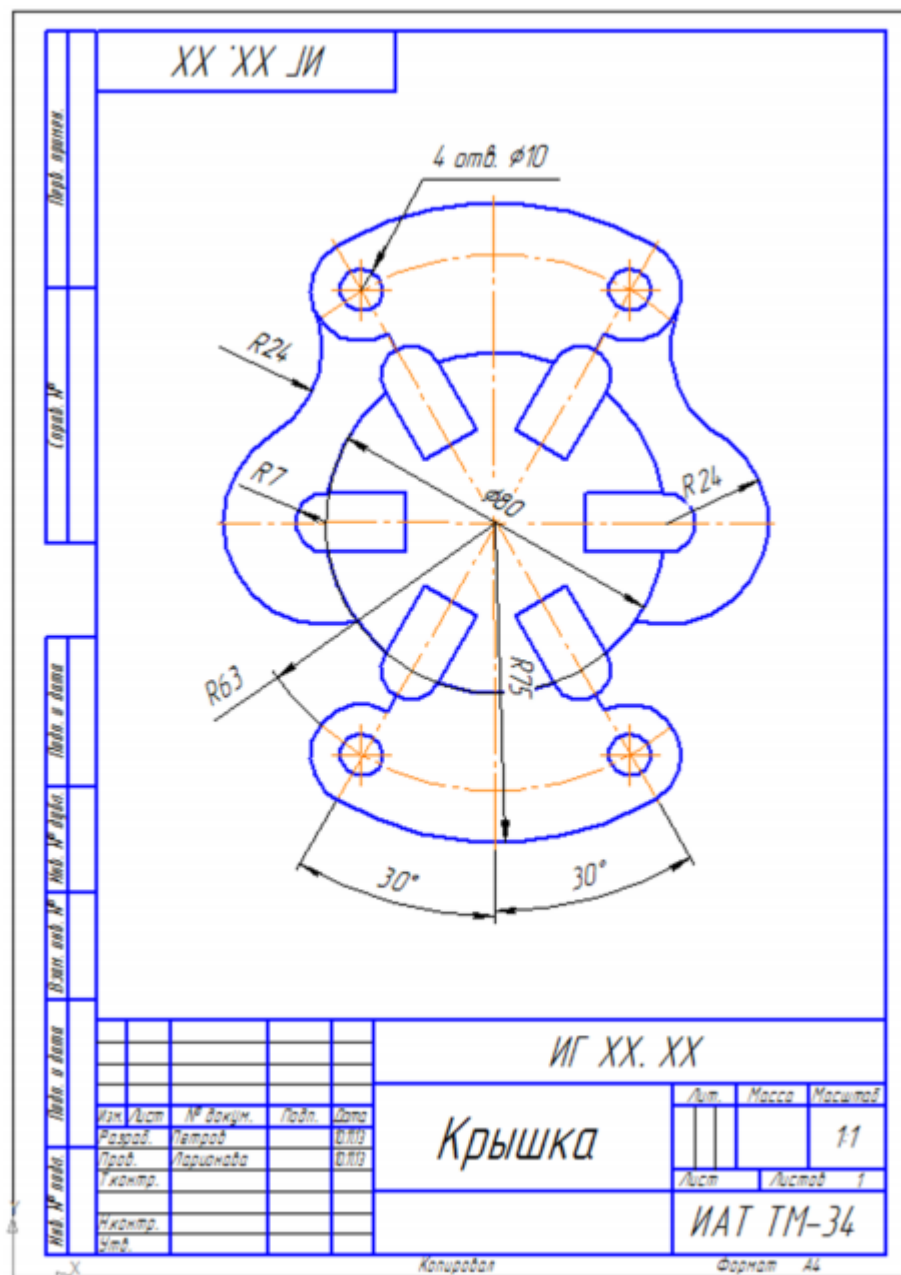
Исходные данные (задание): Вычертить контур технической детали с применением различных геометрических построений, нанести размеры и заполнить основную надпись согласно варианту (в ручной графике на занятии, в машинной графике - СРС). Предусмотрено 30 вариантов данной работы.

Порядок выполнения: Задание состоит из следующих этапов:

1. Проанализировать полученное задание.
- 2) Подготовить формат листа А-4, начертить внешнюю и внутреннюю рамки чертежа, отвести место для основной надписи и дополнительной графы.
- 3) Выбрать масштаб.
- 4) Провести осевые и центровые линии, взяв расстояние между ними согласно размерам детали и учитывая равномерность распределения изображений на поле чертежа.
- 5) Провести дуги окружностей, окружности и прямые линии, положение которых определено заданными размерами и не требует дополнительных построений.

- 6) Выполнить геометрические построения: сопряжения и деления окружности на равные части.
- 7) Нанести выносные и размерные линии, надписать размерные числа.
- 8) Заполнить основную надпись и дополнительную графу.

Пример выполнения работы:



Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

поверхности, которая определяет вертикальное (или горизонтальное) расположение моделей. Чтобы обеспечить проекционную связь лучше понять взаимное расположение отдельных элементов модели, рекомендуется все три изображения строить параллельно. Комплексный чертеж модели следует выполнять в безосной системе (без нанесений на чертеже осей проекции). Перед окончательной обводкой чертежа линии связи удаляют и наносят размеры по ГОСТ 2.307 – 68.

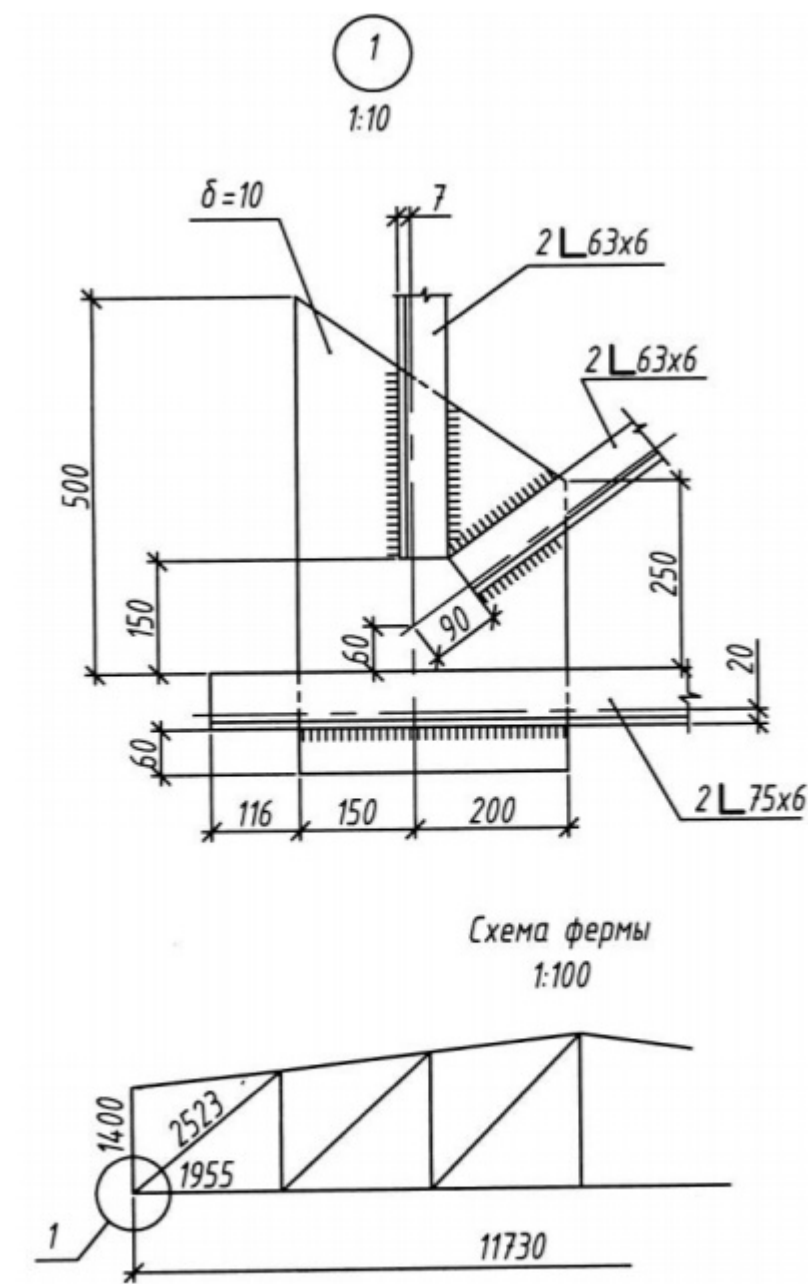
Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Практическое задание для формирования «ОПК-1.7»

Практическое задание. Построить вид справа узла металлической конструкции, рисунок

Цель: научиться вычерчивать различные виды металлических конструкций



Рисунок

Рекомендации по выполнению.

При вычерчивании видов металлических конструкций необходимо помнить об особенности их расположения и обозначения.

Вид справа построить в строгой проекционной связи с главным. Построение начать с вычерчивания фасонки. Элементы узла, толщина которых в масштабе меньше 1мм, показывать двумя линиями. После обводки чертежа нанести швы приварки элементов к фасонке.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки

Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Практическое задание для формирования «ОПК-1.8»

Практическое задание. Аксонометрическое изображение плоских фигур и геометрических тел

Цель работы: Выработать умения и навыки в построении аксонометрических изображений плоских фигур и геометрических тел, воспитывать аккуратность и точность при выполнении построений.

Задание: Построить ортогональную изометрию шестигранной пирамиды.

Методические указания.

Аксонометрическую проекцию фигуры выполняют по ГОСТ 2.317-89, который рекомендует 5 видов наглядных изображений. Вид аксонометрической проекции выбирают в зависимости от формы изображаемых предметов и желания исполнителя. В качестве начала координат может быть взята одна из характерных точек предмета. В ГОСТ 2.317-69 указаны углы между аксонометрическими осями, коэффициенты искажения, а также направления осей эллипсов, являющихся проекциями окружностей, параллельных плоскостям XOY, XQZ, YOZ

Аксонометрические проекции применяются как наглядные изображения. Таковыми являются изображения куба (рисунок 10).

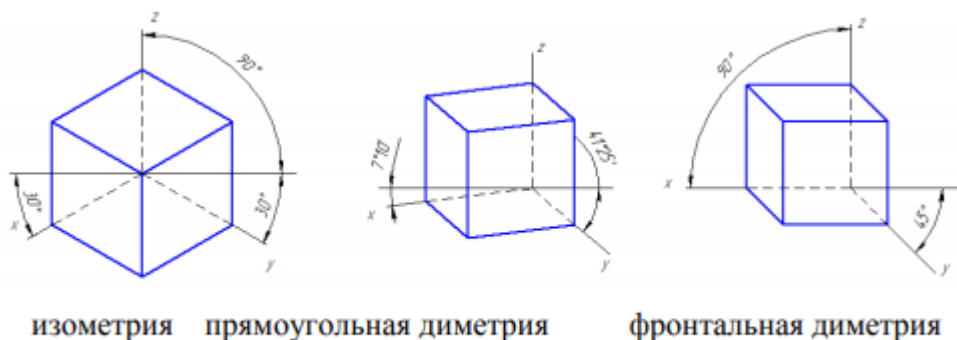


Рисунок 10 – Изображение куба в аксонометрии

Аксонометрические проекции образуются проецированием предмета параллельными лучами вместе с системой координатных осей на плоскость аксонометрической проекции. Координатные оси проецируются при этом в аксонометрические оси, а предмет – в аксонометрическое изображение. Отложенные по координатным осям натуральные масштабы проецируются в аксонометрические масштабы, а отношения аксонометрических масштабов к натуральным называют показателями искажения по аксонометрическим осям. Прямоугольные аксонометрические проекции делятся на изометрические, когда показатели искажения одинаковы по всем трём осям, и диметрические, когда показатели искажения одинаковы только по двум осям.

На рисунке 10 показана также распространённая косоугольная аксонометрическая проекция куба – фронтальная диметрия. В прямоугольной аксонометрии:

1. Углы между аксонометрическими осями всегда тупые (в изометрии они равны 120° , а в диметрии между осями X и Y – $97^\circ 10'$, а между осью Y и двумя другими – $131^\circ 25'$).
2. Сумма квадратов показателей искажения по аксонометрическим осям равна двум.
3. Показатели искажения по осям в изометрии равны 0,82, а в диметрии показатели искажения по двум осям равны 0,94 и по оси Y – 0,47. Окружность в аксонометрии изображается эллипсом (рисунок 10). В приведённой изометрии величина большой оси эллипса равна $1,22 d$, а малой оси – $0,72 d$; в приведённой диметрии соответственно – $1,06 d$ и $0,35 d$ ($0,94 d$). Разрешается эллипсы заменять аксонометрическими овалами, более простыми в построении. Пример построения овала из четырёх центров в изометрии приведён на рисунке 11. AB – большая ось; CD – малая ось; E, F,

М, N – точки сопряжения.

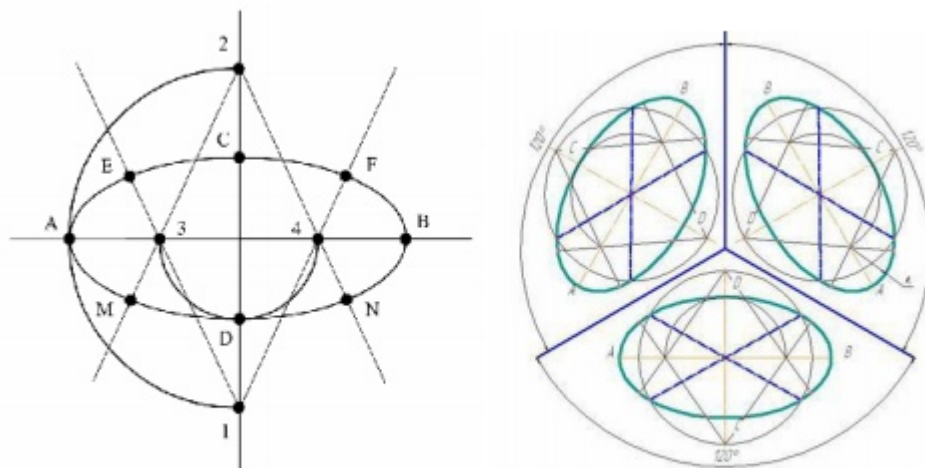


Рисунок 11 – Изображение окружности

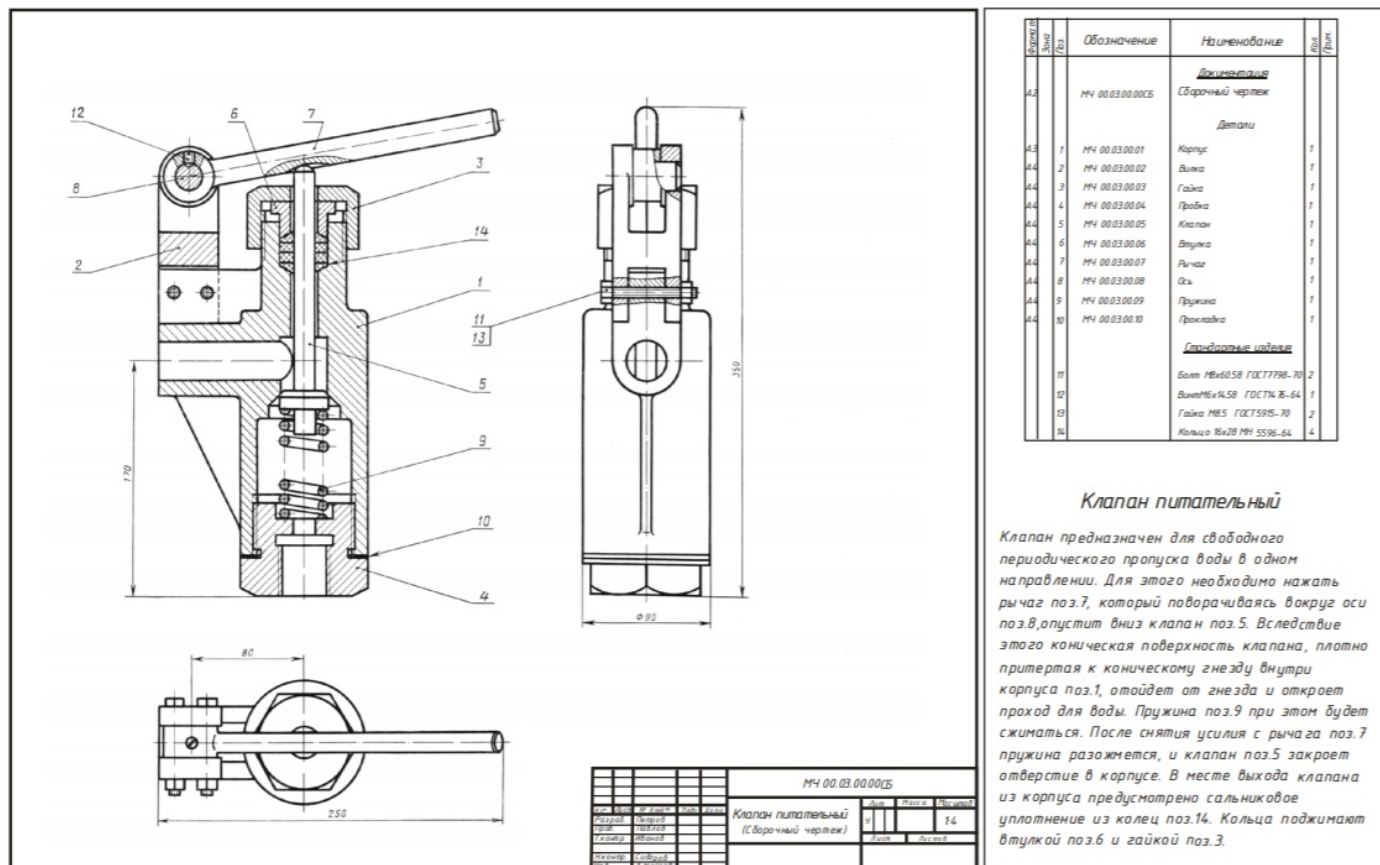
Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Практическое задание для формирования «ОПК-1.9»

Практическое задание. По чертежу общего вида, рисунок , выполнить эскиз детали №4 и проставить размерные линии.

Цель: научиться выполнять эскиз детали.



Рекомендации по выполнению. Прочитать чертеж. На чертеже общего вида найти все проекции детали №4 для определения ее формы и размеров. Выбрать количество изображений, главное изображение, наметить разрезы и сечения и вычертить эскиз детали.

При выполнении чертежа необходимо помнить следующие правила ГОСТа 2.305-2008:

- количество изображений должно быть минимальным, но достаточным для определения формы и размеров детали;
- главный вид должен нести наиболее полную информацию о форме и размерах детали;
- детали вращения (валы, гайки, втулки, крышки и т.п.) показывают так, чтобы их оси вращения были расположены горизонтально, как при обработке, остальные детали – в рабочем положении.

Для симметричных изображений использовать соединение вида с разрезом.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тема 1. Теоретические основы построения изображений пространственных объектов на плоскости.

1. Общее представление, предмет, объект, задачи инженерной графики.
2. Теория, методы и регламентация выполнения чертежей.
3. Стандарты и инструкции и их роль в разработке графической документации.
4. Начертательная геометрия как основополагающий раздел учебной дисциплины «Инженерная графика».

Тема 2. Общие правила оформления чертежей. Основы начертательной геометрии и проекционного черчения.

5. Правила выполнения и оформления и чтения чертежей и других конструкторских документов.
6. Форматы.
7. Основная рамка и основная надпись.
8. Шрифты чертежные.
9. Линии чертежа.
10. Масштаб. Нанесение размеров.
11. Графические приемы выполнения изображений. Компьютерная графика.
12. Методы проецирования.
13. Параллельное проецирование. Свойства параллельного проецирования.
14. Ортогональная проекция прямого угла. Ортогональное проецирование точки, прямой, плоскости.

Тема 3. Взаимное расположение геометрических элементов. Основные позиционные задачи.

15. Метод конкурирующих точек.
16. Прямая и точка.
17. Взаимные положения прямых.
18. Прямая и точка на плоскости.
19. Взаимное положение прямой и плоскости.
20. Пересечение прямой и плоскости.
21. Определение позиционных задач.

Тема 4. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Метрические задачи.

22. Условие перпендикулярности двух прямых на комплексном чертеже.
23. Условие перпендикулярности прямой и плоскости.
24. Условие перпендикулярности двух плоскостей.
25. Определение длины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций.
26. Линии наибольшего наклона (ската).

Тема 5. Основы технического черчения. Особенности оформления строительных чертежей.

27. Изображения.
28. Резьба и ее изображение на чертежах.
29. Разъемные и неразъемные соединения.
30. Технический рисунок.
31. Особенности требований к графическому оформлению строительных чертежей.
32. Условные графические обозначения и изображения.

Тема 6. Строительные чертежи.

33. Чтение строительных чертежей.
34. Чертежи и схемы по специализации.
35. Планы этажей.
36. Разрезы.
37. Фасады.
38. План кровли (крыши).
39. Чертежи подземной части зданий.
40. Чертежи узлов.

Тема 7. Сборочный чертеж.

41. Требования к сборочному чертежу.
42. Последовательность выполнения сборочного чертежа.

43. Нанесение номеров позиций.
44. Спецификация сборочного чертежа.

Тема 8. Чертежи электрических схем.

45. Классификация электрических схем.
46. Комбинирование схем.
47. Обозначение схем.
48. Графические обозначения.
49. Допущения и упрощения на изображениях электрических схем.
50. Текстовая информация электрических схем.
51. Буквенно-цифровые обозначения на схемах.

Тема 9. Чертежи фронтальных и профильных разрезов.

52. Архитектурные разрезы.
53. Конструктивные разрезы.
54. Строительство подземной части: фундаментов.
55. Строительство наземной части здания

Тема 10. Выполнение фасадов.

56. Фасады зданий.
57. Главный фасад.
58. Дворовый фасад.
59. Боковые торцевые фасады.

Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины

	Критерии оценивания	Итоговая оценка
Уровень 1. Недостаточный	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	Неудовлетворительно/Незачтено
Уровень 2. Базовый	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Удовлетворительно/зачтено
Уровень 3. Повышенный	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Хорошо/зачтено
Уровень 4. Продвинутый	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с возможностью ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения	Отлично/зачтено

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	1. Microsoft Windows (лицензионное программное обеспечение) 2. Microsoft Office (лицензионное программное обеспечение) 3. Google Chrome (свободно-распространяемое программное обеспечение) 4. Браузер Спутник (свободно-распространяемое программное обеспечение отечественного производства) 5. Kaspersky Endpoint Security (лицензионное программное обеспечение) 6. «Антиплагиат.ВУЗ» (лицензионное программное обеспечение)
Современные профессиональные базы данных	1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства) 2. http://www.garant.ru (ресурсы открытого доступа)
Информационные справочные системы	1. https://elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа) 2. https://www.rsl.ru - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа) 3. https://link.springer.com - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа) 4. https://zbmath.org - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)
Интернет-ресурсы	1. http://window.edu.ru - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" 2. https://openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)
Материально-техническое обеспечение	Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, обеспеченные наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

8. Учебно-методические материалы

№	Автор	Название	Издательство	Год издания	Вид издания	Кол-во в библиотеке	Адрес электронного ресурса	Вид доступа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.1 Основная литература								
8.1.1	Брачихин А.А. Шпак М.А. Красса С.И.	Инженерная графика	Северо-Кавказский федеральный университет	2015	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/62838.html	по логину и паролю
8.1.2	Леонова О.Н. Королева Л.Н.	Инженерная графика. Проекционное черчение	Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2017	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/74366.html	по логину и паролю
8.1.3	Аббасов И.Б.	Черчение на компьютере в AutoCAD	Профобразование	2019	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/89863.html	по логину и паролю

8.2 Дополнительная литература								
8.2.1	Левина Н.С. Левин С.В.	Инженерная графика	Вузовское образование	2017	учебно- методическое пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/66857.html	по логину и паролю
8.2.2	Кокошко А.Ф. Матюх С.А.	Инженерная графика. Практикум	Республиканский институт профессионального образования (РИПО)	2019	практикум	-	http://www.iprbookshop.ru/93424.html	по логину и паролю
8.2.3	Возняк Е.Р.	Архитектурные формы и детали фасадов зданий петровского барокко	Санкт-Петербургский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ	2016	практическое пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/74361.html	по логину и паролю

9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В МГТУ - МАСИ созданы специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Для перемещения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в МГТУ - МАСИ созданы специальные условия для беспрепятственного доступа в учебные помещения и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Также имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Получение доступного и качественного высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечено путем создания в университете комплекса необходимых условий обучения для данной категории обучающихся. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте университета (<https://masi.ru/sveden/ovz/>).

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются и совершенствуются материально-технические условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовую, туалетные, другие помещения, условия их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала, предусмотренного образовательной программой по выбранным направлениям подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой МГТУ - МАСИ по выбранной специальности, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий; - в начале учебного года обучающихся несколько раз проводят по зданию МГТУ - МАСИ для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться; - педагог, его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается; - действия, жесты, перемещения педагога коротко и ясно комментируются; - печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), totally озвучивается; - обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений; - предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа. Обучающиеся с ОВЗ могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося. Индивидуальный график обучения предусматривает различные варианты проведения занятий в университете как в академической группе, так и индивидуально.

Год начала подготовки студентов - 2025