

Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования Ленинградской области
«Гатчинский государственный университет»

Утверждаю
Проректор по образовательной
деятельности и цифровой
трансформации
Е.В. Карпичев
«19» декабря 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) образовательной программы
«Технология и организация производства»

Форма обучения
очная

Гатчина
2025

Рабочая программа по дисциплине «Инженерная графика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность (профиль) образовательной программы «Технология и организация производства»

Уровень: бакалавриат

Организация-разработчик: ГАОУ ВО ЛО «Гатчинский государственный университет»

Разработчик: преподаватель Шакута И.И.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры профессионального и технологического образования «17» октября 2025 г. Протокол №2.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП  / Талалай Г.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка (цели и задачи) освоения дисциплины (модуля)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	8
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	13
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	25
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	26
10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	28
11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	29
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	29

1. Пояснительная записка (цели и задачи) освоения дисциплины (модуля)

Курс «*Инженерная графика*» занимает важное место при подготовке бакалавров по направлению 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Это связано с тем, что дисциплина «Инженерная графика» включена в структуру образовательной программы и относится к обязательным дисциплинам и входит в предметно-методический модуль (профиль: Технология и организация производства). Она осваивается на 2 курсе, в 3 семестре. Изучение дисциплины «Инженерная графика» — основа для прохождения студентами педагогической практики и подготовки к государственной итоговой аттестации. Параллельно с дисциплиной «*Инженерная графика*» обучающиеся изучают такие дисциплины учебного плана, как Основы робототехники, Основы электротехники, Практикум по обработке пищевых продуктов. Также дисциплина является теоретической базой для дисциплин предметно-методических модулей: «Технология и организация производства», и «Организация производства».

Целью освоения дисциплины «*Инженерная графика*» является:

- овладение системой научных знаний по инженерной графике;
- изучение ГОСТов;
- освоение правил чтения и выполнения графической документации;
- формирование и развитие графической культуры, образного и логического мышления и творческих способностей студентов.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на воспитание и приобретение обучающимися теоретических знаний, необходимых для успешного освоения иных учебных дисциплин, составляющих профессиональный цикл основной образовательной программы.

В дисциплине «Инженерная графика» для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» рассматриваются задачи по разным разделам: введение в инженерную графику и основы построения чертежей, основы геометрического построения чертежей, классификация графических изображений на чертеже и др.

Задачами освоения дисциплины являются:

- методы построения чертежей пространственных объектов, изображения на чертеже прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей;
- способы преобразования чертежа;
- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач, например, нахождение точки пересечения прямой и плоскости, натуральной величины прямой общего положения, деление отрезка в данном соотношении;
- методы построения развёрток многогранников и различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развёртке;
- построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;

- правила оформления чертежей: чертежные шрифты, правила нанесения размеров, сложные разрезы, соединение части вида и части разреза;
- требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и единой системы технологической документации (ЕСТД).

Практические навыки

Некоторые умения, которые должны быть освоены обучающимися:

- выполнять необходимые виды, сечения и разрезы на чертежах;
- выполнять эскизы детали с натуры, деталей с резьбой;
- выполнять сборочные чертежи по выполненным эскизам, составлять к ним спецификации;
- читать и детализовать чертежи общих видов;
- читать и выполнять кинематические, гидравлические и другие схемы;
- читать несложные архитектурно-строительные чертежи;
- выполнять аксонометрические проекции, технические рисунки, наброски;
- проводить контроль правильности и качества выполнения графических работ;
- рационально работать с чертёжными и измерительными инструментами;
- самостоятельно работать с литературой (учебные и справочные пособия, государственные стандарты ЕСКД и т. д.).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующей компетенции (следующих компетенций):

Компетенция (и)	Индикатор (ы)
ПК-2 Способен использовать в профессиональной деятельности знания основных положений и концепций в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин.	ПК-2.1 Знает особенности основных положений и концепций в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин.
	ПК-2.2 Умеет толковать основные положения и концепции в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин.
	ПК-2.3 Владеет навыками передачи общего содержания положений и концепций в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Инженерная графика» является дисциплиной обязательной части для подготовки студентов по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция	Дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых компетенция осваивается параллельно с изучаемой дисциплиной	Последующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция
ПК-2	Черчение, Физика, Материаловедение, Теоретическая механика	Практикум по обработке пищевых продуктов, Основы робототехники, Основы электротехники, Компьютерная графика	Практикум по обработке текстильных материалов, Практикум по обработке конструкционных материалов, Теория и методика обучения робототехнике, Основы технического творчества, Основы технического предпринимательства, Основы мехатроники, Теория и методика обучения технологии, Технологии современного производства, Предметно-методический модуль (профиль: Организация производства), Методы производственного обучения, Образовательная робототехника, Основы арт-дизайна кулинарной и кондитерской продукции, Основы программирования, Основы автоматики и электроники, Scratch-программирование, Технологии лазерной обработки материалов, Прототипирование и макетирование, Программирование на языке C++, Программирование на языке Python, Художественная обработка материалов,

			<p>Декоративная отделка материалов,</p> <p>Современные технологии художественной обработки материалов,</p> <p>Современные технологии декоративной отделки материалов,</p> <p>Производственная практика (педагогическая практика),</p> <p>Производственная практика (преддипломная практика),</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена,</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.</p>
--	--	--	---

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

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины «*Инженерная графика*» составляет 3 зачетных единицы или 108 академических часа.

Курс / семестр		2 курс / 3 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость (всего ак. часов / з.ед)		108 / 3	108 / 3
Контактная работа	Лекции	16	16
	Практические занятия	16	16
	Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа		23	23
Вид промежуточной аттестации	РГР в 3 семестре, экзамен в 3 семестре	1/36	1/36

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

№	Наименование раз- дела дисциплины (тема)	Трудоемкость					Содержание
		Всего	Контактная работа ¹			СРС	
			Л	ПЗ	ЛЗ		
3 семестр							
1.	Тема 1. Конструк- торская документа- ция. Тема 2. Изображе- ния-виды, разрезы, сечения.	17	4	4	4	5	<i>Лекция: Тема 1.</i> Основные правила оформления чертежей. Общие положения единой системы конструкторской документации. Основные положения еди- ной системы конструкторской документации. Основные правила оформле- ния чертежей. <i>Тема 2.</i> Основные положения и определения. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. <i>Практическое занятие:</i> 1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Связь начер- тательной геометрии с инженерной графикой. Связь с другими дисципли- нами. Краткие указания по использованию рекомендованной учебно-методи- ческой литературы. Основные термины и обозначения. 2. Ортогональные проекции точки, прямой. Прямые общего положения. Прямые частного по- ложения. Взаимные положения прямых линий. 3. Ортогональные проекции плоскости. Способы задания плоскости на эпюре. Следы плоскости. Плоско- сти общего и частного положений. Главные линии плоскости. 1. Основные правила выполнения изображений. 2. Виды. 3. Разрезы. 4. Классификация разрезов. 5. Сечения. 6. Выносные элементы. 7. Условности и упрощения при выполнении разрезов и сечений. <i>Лабораторная работа:</i> "Пересечение прямой с поверхностью". 1. По задан- ным координатам точек построить фронтальную и горизонтальную проекции заданной поверхности и прямой MN. 2. Построить проекции точек пересече- ния прямой MN с поверхностью. 3. Определить видимость прямой относи- тельно поверхности. 4. Записать алгоритм решения задачи. 5. Оформить ос-

¹ Л. – лекция. ПЗ – практическое занятие. ЛЗ – лабораторное занятие. СРС – самостоятельная работа студента

							<p>новную надпись по форме 1 в соответствии с ГОСТ 2.104-2006. Работу выполнить на листе формат А4 ГОСТ 2.301-68.</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат.</p>
2.	<p>Тема 3. Резьба.</p> <p>Тема 4. Резьбовые соединения.</p>	18	4	4	4	6	<p><i>Лекция: Тема 3.</i> Виды соединений. Общие сведения о резьбе. Классификация резьбы. Основные параметры резьбы. Изображение резьбы. Типы стандартных резьб. Обозначения резьб.</p> <p><i>Тема 4.</i> Технологические элементы резьбы. Крепежные резьбовые изделия. Основные типы крепежных соединений и их изображение.</p> <p><i>Практическое занятие:</i> 1. Соединения деталей машин. Соединения разъемные. Соединения резьбовые. Резьба? основные понятия и определения. Условная классификация резьб. Графическое изображение и обозначение резьбы на чертежах. Конструктивные элементы резьбы. 2. Стандартные крепежные детали, их изображения и обозначения на чертежах. 3. Соединения шпоночные и шлицевые (зубчатые). Шпонки, назначение, применение, условное обозначение.</p> <p><i>Лабораторная работа:</i> "Проекционное черчение". Задание: 1. По двум заданным видам построить третий. 2. Выполнить фронтальный и профильный разрезы (горизонтальный при необходимости), соединив их на чертеже с соответствующими видами. 3. Построить наклонное сечение. 4. Проставить размеры. 5. Построить изображение детали в прямоугольной аксонометрической проекции с вырезом по осям $\frac{1}{4}$ части. Задание оформить на формате А3 (ГОСТ 2.301-68) с основной надписью формы 1 по ГОСТ 2.104-2006.</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат.</p>
3.	<p>Тема 5. Неразъемные соединения.</p> <p>Тема 6. Разъемные соединения.</p>	18	4	4	4	6	<p><i>Лекция: Тема 5.</i> Общие сведения. Сварные соединения. Соединения пайкой. Клеевое соединение. Соединение заклепками.</p> <p><i>Тема 6.</i> Подвижные соединения. Шпоночные соединения. Зубчатые (шлицевые) соединения.</p> <p><i>Практическое занятие:</i> Соединения неразъемные. Соединения сварные. Изображение, условное обозначение.</p> <p><i>Лабораторная работа:</i> «Соединение сварное». По данным своего варианта:</p>

							<p>1. Начертить сборочный чертеж сварного соединения 2. Обозначить сварной шов. 3. Оформить чертеж сборочной единицы. 4. Составить спецификацию сборочной единицы. 5. Заполнить основную надпись по ГОСТ 2.104-2006, форма 1 Работу выполнить на листе формата А4 ГОСТ 2.301-68.</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат.</p>
4.	<p>Тема 7. Зубчатые зацепления.</p> <p>Тема 8. Эскизирование. Рабочие чертежи деталей.</p> <p>Тема 9. Сборочный чертеж. Спецификация.</p>	18	4	4	4	6	<p><i>Лекция: Тема 7. Общие сведения. Зубчатые зацепления.</i></p> <p><i>Тема 8. Введение. Эскизирование деталей. Размеры. Виды размеров. Измерительные инструменты. Конструктивные и технологические элементы деталей. Рабочие чертежи деталей.</i></p> <p><i>Тема 9. Сборочный чертеж. Спецификация.</i></p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><i>Тема 7. 1. Соединения деталей машин. Соединения разъемные. Соединения резьбовые. Резьба? основные понятия и определения. Условная классификация резьб. Графическое изображение и обозначение резьбы на чертежах. Конструктивные элементы резьбы. 2. Стандартные крепежные детали, их изображения и обозначения на чертежах. 3. Соединения шпоночные и шлицевые (зубчатые). Шпонки, назначение, применение, условное обозначение. 4. Соединения неразъемные. Соединения сварные. Изображение, условное обозначение.</i></p> <p><i>Тема 8. 1. Эскизирование. Этапы эскизирования. 2. Требования к выполнению эскизов деталей. 3. Определение размеров деталей с натуры. 4. Правила нанесения размеров. Основные принципы задания размеров. Особенности задания размеров в зависимости от процесса изготовления детали. Понятие базирования. Базы. Системы нанесения размеров. 5. Требования к выполнению чертежей деталей. 6. Изображения и обозначения элементов деталей. 7. Элементы деталей типа тел вращения. Отверстия, пазы.</i></p> <p><i>Тема 9. 1. Виды изделий ГОСТ 2.101-68. 2. Виды и комплектность конструкторских документов ГОСТ 2.102-2013. 3. Стадии разработки конструкторской документации ГОСТ 2.103-68. 4. Нанесение размеров. ГОСТ 2.307-68. Требования к выполнению чертежей деталей. Основные принципы задания</i></p>

							<p>размеров. 5. Чертеж общего вида. Основные понятия и определения. 6. Сборочный чертеж. Основные требования к выполнению сборочного чертежа, ГОСТ 2.109-73. 7. Спецификация. Разделы и требования к заполнению.</p> <p><i>Лабораторная работа:</i> «Эскиз зубчатого колеса (шестерни)». Задание: 1. Выполнить с натуры эскиз детали со стандартным изображением (зубчатого колеса). 1. Выполнить с натуры эскиз детали со стандартным изображением (зубчатого колеса). 2. Нанести все выносные и размерные линии, стрелки, проставить знаки диаметров, радиусов, уклонов и конусности. 3. Провести обмер детали и проставить размерные числа. 4. Выполнить необходимые надписи, записать технические требования. 5. Заполнить основную надпись по ГОСТ 2.104-2006, форма 1. Работу выполнить на линованной бумаге (миллиметровке), размеры формата зависят от сложности конструкции (А3 или А4).</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат.</p>
РГР Экзамен	1 36						-
Итого	108	16	16	16	23		-

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак. часы	Форма контроля
1.	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	11	Консультация преподавателя, устное собеседование
2.	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, обработка информации, написание доклада, подготовка к выступлению (дискуссии)	12	Выступление с докладом, презентация, ответы на дискуссионные вопросы
3.	Подготовка к экзамену	33,7	Устное собеседование, тестирование

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. ЕСКД. Основные положения. ГОСТ 2.001-93, ГОСТ 2.002-72, ГОСТ 2.004-88, ГОСТ 2.101-68, ГОСТ 2.104-68, ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 2.106-96, ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.111-68, ГОСТ 2.113-75, ГОСТ 2.114-95, ГОСТ 2.116-84, ГОСТ 2.116-84, ГОСТ 2.118-73, ГОСТ 2.120-73, ГОСТ 2.123-93, ГОСТ 2.124-85, ГОСТ 2.125-88 – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2005. -256 с.
2. МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. Единая система конструкторской документации. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ГОСТ 2.001-2013. Группа Т52. МКС 01.110. ОКСТУ 0002. Дата введения 2014-06-01 (действующий).
3. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-81, ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.307-68, ГОСТ 2.308-79, ГОСТ 2.309-73, ГОСТ 2.310-68, ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.312-72, ГОСТ 2.313-82, ГОСТ 2.314-68, ГОСТ 2.316-68, ГОСТ 2.317-69, ГОСТ 2.318-81, ГОСТ 2.320-82, ГОСТ 2.321-84 – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2006. - 160 с. (действует).
4. Фонд оценочных и методических материалов по дисциплине «Инженерная графика».

7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Темы конспекта 3 семестр

- Тема 1. Конструкторская документация.
- Тема 2. Изображения-виды, разрезы, сечения.
- Тема 3. Резьба.
- Тема 4. Резьбовые соединения.
- Тема 5. Неразъемные соединения.
- Тема 6. Разъемные соединения.
- Тема 7. Зубчатые зацепления.
- Тема 8. Эскизирование. Рабочие чертежи деталей.
- Тема 9. Сборочный чертёж. Спецификация.

Требования к конспекту

Написание конспекта представляет собой деятельность студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Самостоятельно, подробно изучить разделы дисциплины: введение в инженерную графику и основы построения чертежей, основы геометрического построения чертежей, классификация графических изображений на чертеже и др.

Примерная тематика докладов, рефератов доклады:

«Инженерная графика — профессиональный язык инженеров прошлого и современности». В докладе можно рассказать об истории развития чертежа и дисциплины «Инженерная графика», а также о том, как информационные технологии изменили принципы конструирования.

«Современные технологии в преподавании дисциплины «Инженерная графика». Можно рассказать о том, как компьютерные графические программы помогают моделировать конструкции. Также можно упомянуть о программах САПР, которые позволяют создавать 3D-чертежи деталей, разрабатывать, изготавливать и собирать их.

«Единая система конструкторской документации (ЕСКД)». Можно рассказать о том, что ЕСКД — это комплекс государственных стандартов, которые устанавливают правила и положения по порядку разработки, оформления и обращения конструкторской документации.

несколько тем для реферата по инженерной графике:

1. Базовые понятия инженерной графики и правила оформления чертежей.
2. Проецирование: методы, способы преобразования чертежа.
3. Взаимное положение двух прямых.

4. Проецирование плоскости.
5. Изображение многогранников.
6. Определение и задание на чертеже, классификация кривых поверхностей.
7. Кривые поверхности частного вида.
8. Аксонометрические проекции.
9. Деление окружности на равные части, сопряжения.
10. Решение основных задач инженерной геометрии.
11. Основные правила выполнения изображения, виды изделий.
12. Виды и комплектность конструкторских документов.
13. Содержание изображения, классификация.
14. Разрезы и сечения: классификация и изображения на чертеже.
15. Резьба: классификация по различным признакам, изображение на чертеже.
16. Резьбовые изделия, разъёмные и неразъёмные соединения, их изображение на чертежах.
17. Составление чертежа детали.
18. Способы преобразования комплексного чертежа.
19. Чертёж сборочной единицы.
20. Чертежи зданий.
21. Типы и виды электрических схем, общие требования к их выполнению.
22. Геометрическое моделирование и его задачи.
23. Интерактивные графические схемы.

Требования к докладу

Доклад – средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, реферировать и анализировать их, и доносить полученную информацию до окружающих. Доклад готовится по одной из проблем, находящихся в пределах обсуждаемой темы. Студент должен показать, что известно по этому поводу в науке, какие вопросы еще не освещены. Одним из условий, обеспечивающих успех практических занятий, является совокупность определенных конкретных требований к докладам студентов. Эти требования должны быть достаточно четкими и в то же время не настолько регламентированными, чтобы сковывать творческую мысль, насаждать схематизм. Перечень требований к выступлению студента:

- связь выступления с предшествующей темой или вопросом;
- раскрытие сущности проблемы;
- методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.

Важнейшие требования к выступлениям студентов – самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них. Приводимые студентом примеры и факты должны быть существенными, по возможности перекликаться с программой подготовки. Примеры из области наук, близких к программе подго-

товки студента, из сферы познания. Выступление студента должно соответствовать требованиям логики. Четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов.

Требования к реферату

Структура реферата

Обязательные разделы (в строгой последовательности):

1. **Титульный лист** — первая страница с ключевыми данными:
 - полное название учебного заведения;
 - факультет, направление подготовки, курс;
 - вид работы («Реферат», выделяется жирным);
 - тема работы;
 - Ф. И. О. студента;
 - группа/курс;
 - Ф. И. О. научного руководителя/преподавателя;
 - город и год написания (в нижней части страницы).
2. **Содержание (оглавление)** — размещается после титульного листа:
 - заголовок «Содержание» по центру, прописными буквами;
 - перечисление всех разделов и подразделов с указанием страниц;
 - автоматическое форматирование нумерации;
 - выравнивание по ширине.
3. **Введение** (объемом до 1 страницы):
 - актуальность темы (обоснование выбора и значимости);
 - цель работы (чётко сформулированная задача);
 - задачи (конкретные действия для достижения цели);
 - структура работы (краткий перечень разделов).
4. **Основная часть** (2–4 раздела):
 - каждый раздел посвящён отдельному аспекту темы и имеет собственное название;
 - ссылки на авторитетные источники (учебники, научные статьи и т.д.);
 - допустимо использование схем, таблиц, графиков;
 - краткие выводы в конце каждого раздела;
 - нумерация разделов — арабскими цифрами (1, 2, 3...), подразделов — с внутренней нумерацией (1.1, 1.2 и т.д.).
5. **Заключение** (1–2 страницы):
 - выводы по каждой поставленной задаче;
 - общий итог работы;
 - анализ достижения цели;
 - оценка значимости темы и личного вклада;
 - рекомендации для дальнейшего изучения (при необходимости).

6. **Список литературы** (оформляется по ГОСТу):

- учебники, научные статьи, энциклопедии, справочники, официальные сайты, статистические сборники, документы;
- заголовок «Список литературы» — жирным шрифтом, по центру;
- источники нумеруются по алфавиту или по мере появления в тексте;
- отступ слева — 1,25 см, выравнивание — по левому краю;
- между записями — пустая строка.

7. **Приложения** (если есть) — дополнительные материалы:

- таблицы, схемы, иллюстрации, фотоматериалы;
- на все приложения в основной части должны быть ссылки;
- номер приложения размещают в правом верхнем углу над заголовком после слова «Приложение».

Технические требования к оформлению

- **Формат страницы:** А4.
- **Шрифт:** Times New Roman, размер 14.
- **Межстрочный интервал:** 1,5.

• **Поля:**

левое — 3 см;

правое — 1 см;

верхнее и нижнее — по 2 см.

- **Абзацный отступ:** 1,25 см.
- **Выравнивание текста:** по ширине.
- **Нумерация страниц:** снизу, по центру (титальный лист не нумеруется, но считается первой страницей).
- **Формат файла:** .docx или .pdf.

Объём: 10–20 страниц (зависит от уровня подготовки и глубины темы).

Дополнительные рекомендации:

1. Используйте шаблоны из методических рекомендаций кафедры или сайта университета – они учитывают актуальные требования.
2. Проверяйте **идентичность заголовков** в содержании и в тексте работы.
3. Следите за **грамотностью** и стилем изложения: текст должен быть лаконичным, чётким, без избыточных описаний и разговорных оборотов.
4. При использовании **иллюстративного материала** (таблиц, графиков) обязательно подписывайте их и делайте ссылки в тексте.
5. Перед сдачей проверьте:
 - сквозную нумерацию страниц;
 - наличие всех обязательных разделов;
 - корректность ссылок на источники и приложения;
 - соответствие оформления ГОСТ и требованиям учебного заведения.

Вопросы для самостоятельного изучения:

3 семестр

1. Что называется чертежом, почему его называют «языком техники»?

2. Какие форматы листов установлены для чертежей, из чего складывается обозначение произвольного формата?
3. Что такое масштаб чертежа, как указывается масштаб изображения, отличающийся от указанного в основной надписи чертежа?
4. В каких единицах указываются линейные размеры на машиностроительных чертежах?
5. Каково должно быть расстояние между размерной линией и линией контура, между параллельными размерными линиями?
6. Как располагаются размерные числа линейных размеров при различных наклонах размерных линий?
7. В каких случаях стрелку на размерной линии заменяют точкой или штрихом?
8. Где на чертеже располагается основная надпись?
9. Что такое сопряжение, перечислить элементы сопряжения?
10. Что называется видом, какие названия установлены для основных видов, как они располагаются на чертеже?
11. Какой вид называется дополнительным, как он располагается и обозначается на чертеже?
12. Что называется разрезом, что показывается на разрезе, как разделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций?
13. Что называется сечением, в чём отличие сечения от разреза, как изображаются и обозначаются сечения?

Примерные вопросы для опроса:

"Пересечение прямой с поверхностью":

1. Что такое образующая и направляющая поверхности? 2. Какие поверхности называются линейчатыми? 3. Какие поверхности называются развертываемыми? 4. Что называется определителем поверхности, из каких частей он состоит? 5. Каково содержание геометрической и алгоритмической частей определителя поверхности? 6. Какая поверхность называется поверхностью вращения? 7. Что называется главным меридианом поверхности вращения? 8. Что называется, экватором и горлом поверхности вращения? 9. Какие поверхности образуются при вращении прямой линии? 10. Что называется призмой? пирамидой? 11. Что называется, гранью? 12. Что называется ребром?

"Проекционное черчение":

1. Какое изображение называется видом? Для чего его применяют? Виды основные, дополнительные местные. Что указывают на чертеже в случае, когда вид необходимо обозначать? 2. Какие изображения называют разрезами? Для чего их применяют? Классификация разрезов по положению секущих плоскостей и их количеству при выполнении разреза. 3. Как при необходимости обозначают разрезы? Длина и толщина штрихов разомкнутой линии, указывающей положение секущей плоскости. Форма и размеры стрелок, указывающих направление взгляда. Взаимное положение стрелок и штрихов разомкнутой

линии. Какими буквами обозначают разрез и где их надписывают? 4. Для чего и как штрихуют сечения, входящие в состав разреза? 5. Когда рекомендуются соединять половины вида и разреза в одно изображение. Какой линией разделяют эти половины? 6. Когда не обозначают фронтальный, горизонтальный и профильный разрезы? 7. Какой линией разделяют вид и разрез предмета, симметричные относительно одной оси, если с ней совпадает проекция ребра предмета? 8. Как в разрезе показывают тонкую стеку типа ребра жесткости при рассечении ее секущей плоскостью вдоль? Поперек? 9. Местный разрез. Для чего его применяют? Какой линией на виде выделяют местный разрез? 10. Как обычно изображают отверстия, расположенные на фланце и не попавшие в секущую плоскость? Как допускается изображать такие отверстия, если они расположены на фланце круглой или близкой к круглой форме? 11. Особенности выполнения и обозначения сложных разрезов.

"Соединение сварное":

1. Какие соединения называют неразъемными? 2. С какими видами неразъемных соединений вы знакомы? 3. Что такое сварное соединение? 4. Какие существуют виды сварных соединений и как их обозначают? 5. Что означает буквенно-цифровое обозначение сварного шва? 6. Какими линиями на чертеже изображают сварные швы? 7. В каком случае обозначение сварного шва наносят на полке линии-выноски, под полкой линии-выноски? 8. Какие условности допускаются в обозначении шва сварного соединения? 9. Что называют катетом сварного шва? 10. Какие условные знаки используют, чтобы указать на необходимость дополнительной обработки шва? 11. Как изображают и обозначают точечную сварку? 12. Как обозначают прерывистый сварной шов? 13. Как условно изображают и обозначают на чертежах пайку? 14. Как условно изображают и обозначают на чертежах соединения склеиванием?

«Эскиз зубчатого колеса (шестерни)»:

1. Какое изделие называется деталью? 2. Что называется эскизом детали? Для каких целей составляется эскиз? 3. Какие требования предъявляются к эскизу детали? 4. Что общего и в чем различие между эскизом и рабочим чертежом детали? 5. В какой последовательности надо выполнять эскиз детали с натуры? 6. Что называют модулем передачи? Как определить модуль готового зубчатого колеса? 7. С чего начинают выполнение чертежа готового зубчатого колеса? Как изображают зубчатые колеса, и какие условности соблюдают? 8. Какие инструменты используют для обмера детали? 9. Каковы требования к рабочим чертежам деталей? 10. Каков порядок составления рабочего чертежа детали по данным его эскиза? 11. Как наносятся размеры на рабочих чертежах с учетом производственных требований? 12. Назовите способы простановки размеров. 13. Дайте определение базы. Что называется базированием? 14. Какие размеры называются координирующими? Какие формообразующими? 15. Какие размеры называются справочными? Когда их применяют? 16. Назовите методы простановки размеров. 17. Где и как даются сведения о материале, из которого изготовлена деталь?

Критерии для опроса

Опрос – фронтальная форма контроля, представляющая собой ответы на вопросы преподавателя в устной форме.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется при помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложен последовательно, логично, доказательно, демонстрирует авторскую позицию студента.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен последовательно, логично и доказательно, однако допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен научным языком. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности между различными объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Критерии для практической работы

Практическая работа - работа студента, направленная на решение задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Продвинутый уровень («отлично»). Обучающийся глубоко и прочно освоил материал выполненной практической работы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с полученными практическими данными, свободно справляется с типовыми вопросами по теме практической работы, причем не затрудняется с ответом при возможном видоизменении заданий.

Углубленный уровень («хорошо»). Обучающийся твердо знает материал выполненной практической работы, грамотно и по существу излагает его, не

допуская существенных неточностей в ответе на типовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при постановке задания по практической работе, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании полученных данных возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Обучающийся имеет фрагментарные знания по материалам практической работы, но не усвоил основные детали деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении представленного материала.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Обучающийся не владеет материалом по теме практической работы.

Критерии для лабораторной работы

При оценивании лабораторных работ по инженерной графике учитываются:

- полнота представления на чертеже формы и размеров вычерчиваемого изделия;
- соответствие элементов чертежа требованиям стандартов ЕСКД и ЕСТД (толщина и правильность нанесения линий, отступов, размерных элементов, шрифтов и т. п.);
- гармоничное расположение видов и изображений на чертеже (правильность выбора масштаба, соблюдение отступов между видами и рамкой чертежа и т. п.);
- аккуратность выполнения работы (отсутствие существенных помарок и повреждений ватмана).

Требования для лабораторной работы

Некоторые требования к выполнению лабораторных работ:

- учёт требований стандартов, например, количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделий (ГОСТ 2.307-2011); размерные линии предпочтительно наносить вне контура изображения, не допускается использование линии контура, осевых, центровых и выносных линий в качестве размерных;
- группирование размеров: размеры, относящиеся к одному геометрическому элементу, группируют на одном изображении, на том, на котором этот элемент наиболее наглядно представлен;
- аккуратность: обводка изображений должна быть чёткой, несмотря на то, что эскиз выполняют от руки;
- оформление чертежа, например, заполнение основной надписи и дополнительной графы; в основной надписи обязательно заполняют графу с обозначением материала;
- использование технических средств (например, системы автоматизированного проектирования (САПР)); в лабораторных работах задания на постро-

ение чертежей в среде САПР, изучение команд построения и редактирования графических примитивов, режимов черчения, средств объектной привязки.

Примеры заданий для лабораторных работ

Некоторые примеры заданий для лабораторных работ:

1. Построение чертежа схематизированной детали. Например, если даны два изображения — виды спереди и сверху (или виды спереди и слева) детали, нужно:
 - выполнить анализ геометрической формы детали в табличной форме;
 - построить недостающий вид (слева или сверху) детали;
 - выполнить необходимые (полезные) разрезы;
 - построить сечение детали проецирующей плоскостью;
 - выполнить аксонометрический чертёж детали (прямоугольную изометрию) с вырезом условной четверти;
 - оформить чертежи деталей в соответствии со стандартами ЕСКД.
2. Построение овалов по двум осям. Студенты выполняют на формате А3 изображение овала по большой оси и по двум осям.
3. Построение аксонометрических проекций. Например, нужно построить аксонометрические проекции призмы и пирамиды на формате А3.

Примерные вопросы к экзамену:

1. Значение ЕСКД.
2. Форматы и масштабы.
3. Линии чертежа.
4. Чертежные шрифты.
5. Графическое обозначение материалов.
6. Правила нанесения размеров на чертежах.
7. Виды проецирования.
8. Основные инвариантные свойства параллельного проецирования.
9. Метод Монжа. Преобразование пространственной модели координатных плоскостей проекций.
10. Построение эпюра точки. Проекция точки.
11. Построение эпюра прямой.
12. Определение натуральной величины отрезка прямой. Углы наклона прямой к плоскостям проекций.
13. Прямые общего и частного положения.
14. Плоскость. Способы ее задания на чертеже.
15. Частные случаи расположения плоскости относительно плоскостей проекций.
16. Принадлежность прямой и точки плоскости.
17. Признак параллельности плоскостей на чертеже.
18. Пересечение плоскостей. Построение линии пересечения плоскостей.
19. Признак параллельности прямой и плоскости на чертеже.
20. Определение видимости на эпюрах.

21. Образование и изображение поверхностей.
22. Классификация поверхностей.
23. Пересечение поверхностей плоскостью. Развертка поверхностей.
24. Пересечение поверхности вращения плоскостью. Конические сечения.
25. Пересечение прямой с поверхностью.
26. Сущность аксонометрического проецирования. Виды аксонометрических проекций.
27. Стандартные аксонометрические проекции. Их особенности.
28. Коэффициенты искажения по осям. Теорема Польке-Шварца.
29. Прямоугольные аксонометрические проекции.
30. Косоугольные аксонометрические проекции.
31. Аксонометрические проекции окружности.
32. Виды изделий.
33. Виды: основные, дополнительные, местные.
34. Разрезы. Классификация разрезов.
35. Сечения: вынесенные, наложенные.
36. Условности и упрощения при выполнении разрезов и сечений.
37. Параметры резьбы: профиль, номинальный диаметр, шаг, ход, направление (дать определение).
38. Изображение цилиндрической наружной и внутренней резьб в двух проекциях.
39. Изображение резьбы на разрезах резьбового соединения (ГОСТ 2.311-68). 35. Соединения сварные: их изображение и обозначение (ГОСТ 2.313-82).
40. Обозначение стандартного сварного шва.
41. Типы стандартных сварных соединений.
42. Соединения паяные: их изображение и обозначение (ГОСТ 2.313-82).
43. Стадии разработки конструкторской документации (ГОСТ 2.103-68).
44. Способы нанесения.
45. Эскиз детали.
46. Рабочий чертеж детали.
47. Сборочный чертеж.
48. Условности
49. Спецификация. Разделы спецификации.
50. Условности и упрощения при выполнении сборочного чертежа.

Рекомендации по подготовке к экзамену

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГАОУ ВО ЛО «ГГУ». При подготовке к экзамену студент обязан повторить пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на экзамен и содержащихся в данной программе. Для этой цели используется конспект лекций и литература, рекомендованная

преподавателем. При необходимости студент может обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю. К экзамену допускается студент, выполнивший все задания. Экзамен проводится в форме устного собеседования по заранее утвержденным на кафедре билетам.

Требования к экзамену

Выбор формы и порядок проведения экзамена осуществляется кафедрой. Оценка знаний студента в процессе экзамена осуществляется исходя из следующих критериев:

- умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной лексики, показать связи между данными понятиями;
- способность дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала;
- проанализировать и сопоставить различные точки зрения на поставленную проблему;
- умение аргументировать собственную точку зрения, иллюстрировать высказываемые суждения и умозаключения практическими примерами.

Шкала оценивания экзамена

Критерии оценки экзамена следующие:

«Отлично» — если обучающийся выполнил задания, сформулированные преподавателем, демонстрирует глубокие знания по теме (разделу) дисциплины, грамотно и логично излагает материал, даёт последовательный и исчерпывающий ответ на поставленные вопросы, делает обобщения и выводы. Освоен уровень всех составляющих компетенций: ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.

«Хорошо» — если обучающийся выполнил задания, сформулированные преподавателем, демонстрирует прочные знания по теме (разделу) дисциплины, грамотно и логично излагает материал, даёт последовательный и полный ответ на поставленные вопросы, делает обобщения и выводы. Освоен уровень всех составляющих компетенций: ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.

«Удовлетворительно» — если обучающийся частично выполнил задания, сформулированные преподавателем, демонстрирует знания основного материала по теме (разделу) дисциплины, даёт неполный, недостаточно аргументированный ответ, не делает правильные обобщения и выводы, ответил на дополнительные вопросы. Освоен уровень всех составляющих компетенций: ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.

«Неудовлетворительно» — если обучающийся частично выполнил или не выполнил задания, сформулированные преподавателем, демонстрирует разрозненные знания по теме (разделу) дисциплины, допускает существенные ошибки и не корректирует ответ после дополнительных и уточняющих вопро-

сов преподавателя, не делает обобщения и выводы, не ответил на дополнительные вопросы. Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.

Комплект заданий и этапов формирования компетенции представлен в Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, оформленный отдельным документом, представлен в приложении к РПД.

Работа с печатными изданиями для обучающегося может быть связана с трудностями в области доступа к современной научной печатной литературе. В связи с развитием научно-технического прогресса в такой ситуации надлежит воспользоваться материалами, находящимися в открытом доступе сети Internet. Также необходимо учитывать, что по состоянию на сегодняшний день многие справочные правовые системы содержат не только текст нормативных актов, но и научные статьи по различным вопросам (например, СПС «Консультант Плюс»). Одновременно следует обратить свое внимание на публичные библиотеки, предоставляющие возможность доступа к электронным версиям печатных источников. В силу кратковременности изучения и значительного объема данной учебной дисциплины кафедра настоятельно рекомендует систематически, а не эпизодически работать над изучением курса.

8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Фазлулин Э.М., Яковук О.А. Инженерная графика: учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2025, 472 с.
2. Сорокин Н.П., Ольшевский Е.Д., Заикина А.Н., Шибанова Е.И. «Инженерная графика». Уровень образования: Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура, Специалитет. Год выпуска — 2025. ISBN: 978-5-507-50923-2. Объем: 432 с.

б) дополнительная литература:

1. Телегин А.И. Основы теоретической механики систем тел. С приложениями в робототехнике. Учебное пособие для вузов, 2023 г., Издательство: Лань., 252 с.
2. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-81, ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.307-68, ГОСТ 2.308-79, ГОСТ 2.309-73, ГОСТ 2.310-68, ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.312-72, ГОСТ 2.313-82, ГОСТ 2.314-68, ГОСТ 2.316-68, ГОСТ 2.317-69, ГОСТ 2.318-81, ГОСТ 2.320-82, ГОСТ 2.321-84 – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2006. - 160 с.

в) ресурсы сети «Интернет»:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». <https://biblioclub.ru/>

2. Электронно-библиотечная система «Лань». <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Znanium». <https://znanium.com/>
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». <https://www.elibrary.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт». <https://biblio-online.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, для выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, зачету.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения вопросов, изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществить взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку. Обучающемуся следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке к практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиями рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминания материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков. При подготовке к практическому занятию следует заблаговременно обеспечить наличие необходимо для данного занятия материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и словарей.

Работа с терминами может осуществляться в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим занятиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных и практических занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Инженерная графика» включают в себя следующие виды занятий:

– *интерактивные лекции*, предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы;

– *анализ задания*, когда используется метод индукции, т.е. при объяснении нового материала и формировании понятий, мысль студента движется от единичного к общему, от частных суждений к обобщениям. Подбирая задания, которые служат исходным материалом для выявления тех или иных закономерностей или вывода правил, преподаватель в интерактивной форме побуждает студентов к анализу предложенного материала. В ходе обсуждения студенты должны сделать необходимые обобщения и выводы.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Инженерная графика» представлены в ФОММ.

При подготовке к промежуточному или итоговому тестированию необходимо изучить теоретический и практический материал. Открытые тестовые задания (без вариантов ответов) выявляют умение решать типовые задания. Закрытые тестовые задания (с перечнем возможных вариантов ответов, среди которых хотя бы один ответ является неверным) обеспечивают структурность мышления, вынужденного выбрать из предложенных вариантов ответ все правильные варианты. Тестовые задания на установление соответствия подразумевают необходимость проявления не только знания учебного материала, но и умения применять правила формальной логики.

Эффективным способом для подготовки к тестированию является работа обучающегося по решению тестовых заданий, предоставленных для самостоятельной работы. Также при подготовке к такой форме контроля знаний, как решение тестовых заданий, следует самостоятельно попытаться проработать рассматриваемые в дисциплине вопросы в форме составления тестовых заданий.

При подготовке к экзамену следует иметь в виду, что он является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины. Экзамен подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Экзамен может проходить как в форме собеседования, так и в форме тестирования. Билеты к экзамену разрабатываются преподавателем, ведущим дисциплину и ежегодно утверждаются кафедрой до начала учебного года.

Решение преподавателя об итоговой аттестации (экзамене) принимается по результатам всего собеседования на основе полноты и достоверности изложенного ответа и проявленных умений практического применения теоретических знаний.

Рекомендуется, наряду с печатными изданиями, использовать электронные библиотечные системы, а также ресурсы сети Интернет.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины «Инженерная графика» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и

другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- 1) Операционная система (Microsoft Windows Проприетарная);
- 2) Пакет офисных программ Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access, MS Publisher и др. Проприетарная);
- 3) Программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (Foxit Reader GNU Lesser General Public License);
- 4) Web-браузер (Mozilla Firefox GNU Lesser General Public License);
- 5) Автоматизированная информационная библиотечная система Marc21SQL;
- 6) Справочно-правовая система «Консультант Плюс»;
- 7) Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus <https://www.scopus.com>
- 8) Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библио метрическая) база данных WebofScience <https://apps.webofknowledge.com>
- 9) Научная электронная библиотека www.elibrary.ru

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование
Специализированные аудитории:
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / компьютерный класс / помещение для самостоятельной работы*
Технические средства обучения:
компьютеры с программным обеспечением, указанным в п.11
Специализированные аудитории:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*
Технические средства обучения:

экран настенный
мультимедийный проектор
компьютер с программным обеспечением, указанным в п.11

** Аудитории конкретизируются в справке МТО*