

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.07.2025 16:38:11
Уникальный программный ключ:
637517d24e103c3db032acf37e1b94830451e2f5b0c29ac117639875407



**Образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ГРИБОЕДОВА»
(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)**

ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЭКОНОМИКИ, ЛИДЕРСТВА И МЕНЕДЖМЕНТА

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
международной экономики,
лидерства и менеджмента
_____ А. А. Панарин
«20» июня 2025г.

**Рабочая программа дисциплины
НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**Направление подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника
(уровень бакалавриат)**

**Направленность (профиль):
«Промышленная робототехника»**

Форма обучения: очная

Москва

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика». Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль): «Промышленная робототехника» / О. Ю. Евдокимова – М.: ИМПЭ им. А.С. Грибоедова. – 25с.

Рабочая программа дисциплины высшего образования составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2020 г. N 1046 (с изменениями от 26 ноября 2020 г.); Профессионального стандарта "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н (с изменениями от 12 декабря 2016 года) (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, регистрационный № 31692)

Разработчики:	<u>О. Ю. Евдокимова, старший преподаватель</u>
Ответственный рецензент:	<u>О. А. Левичев, кандидат военных наук, доцент, доцент кафедры Дистанционного зондирования и цифровой картографии, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»</u>
Ответственный рецензент:	<u>А. М. Соколов, кандидат технических наук, преподаватель Военной академии Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого</u>

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры цифровой экономики и инновационной деятельности 20.06.2025г., протокол №9

Заведующий кафедрой _____ /А. А. Панарин, д. э. н., профессор
(подпись)

Согласовано от библиотеки _____ / О. Е. Степкина
(подпись)

Раздел 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является приобретение студентами знаний и навыков в чтении и выполнении чертежей различного назначения, развитие графической грамотности, воспитание способности и стремления к творчеству, конструированию и рационализации в разных областях науки и техники. В плане формирования научного мировоззрения студентов программа призвана способствовать представлению о любой строительной конструкции как о совокупности различных геометрических форм и стремлению в проектировании объектов инфраструктуры искать и использовать новые и оптимальные архитектурные строительные формы, а также уметь моделировать геометрические формы и решать различные инженерные геометрические задачи с помощью современных графических редакторов.

К основным задачам освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» следует отнести:

- освоение навыков и умений правильно изображать и исследовать заданные на чертеже поверхности, а также составлять алгоритмы (пространственный план) решения позиционных и метрических задач и применять практические приемы графического их решения.
- освоение навыков правильно составлять чертежи технических деталей и наносить размеры с учетом основных положений конструирования и технологии их изготовления, а также читать чертежи деталей по заданным их изображениям.
- освоение навыков техники черчения, съемки эскизов деталей и их измерений, выполнения чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД «вручную» и на компьютере, пользования стандартами и справочной литературой.

Раздел 2. Планирование результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-1.2 Умеет использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Раздел 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» изучается в 3, 4 семестре, относится к обязательной части Блока Б.1 «Дисциплины (модули)», образовательной программы по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль: «Промышленная робототехника».

Раздел 4. Объем (трудоемкость) дисциплины (общая, по видам учебной работы, видам промежуточной аттестации)

Трудоемкость дисциплины и виды учебной нагрузки

на очной форме обучения

з.е.	Итого	Лекции	Практические занятия	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа	Текущий контроль	Контроль, промежуточная аттестация
3 семестр							
3	108	16	16		72		4 зачет
4 семестр							
4	144	32	32		44		36 Экзамен
Итого по дисциплине							
7	252	48	48		116		40

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Разделы / Темы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Текущий контроль	Контроль, промежуточная аттестация	Всего часов
3 семестр						
Тема 1. Базовые геометрические объекты. Методы проецирования. Плоскость	4	4	18			26
Тема 2. Способы преобразования проекций	4	4	18			26
Тема 3. Поверхности	4	4	18			26
Тема 4. Геометрическое черчение	4	4	18			26
зачет					4	4
итого за 3 семестр	16	16	72		4	108
4 семестр						
Тема 5. Проекционное черчение	4	4	8			16
Тема 6. Соединения деталей	8	8	10			26

Тема 7. Эскизирование деталей	4	4	10			18
Тема 8. Сборочные единицы	8	8	8			24
Тема 9. Деталирование чертежа общего вида	8	8	8			24
экзамен					36	36
итого за 4 семестр	32	32	44		36	144
Итого по дисциплине	48	48	116		40	252

Структура и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание темы
3 семестр	
Тема 1. Базовые геометрические объекты. Методы проецирования. Плоскость	Методы проецирования. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Чертеж Монжа. Образование чертежа на двух и трех плоскостях проекции. Координатный метод задания точки на чертеже.
Тема 2. Способы преобразования проекций	Способы преобразования проекций. Способ замены плоскостей проекций. Способы вращения. Метрический задачи.
Тема 3. Поверхности	Основные понятия и определения. Условная классификация поверхностей. Обзор некоторых поверхностей. Задание и изображение поверхностей. Точка на поверхности. Развертки поверхностей.
Тема 4. Геометрическое черчение	Оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображения, надписи и обозначения.
4 семестр	
Тема 5. Проекционное черчение	Правила, условности, упрощения и практические приемы построения изображений в ортогональных и аксонометрических проекциях, установленные стандартами Единой системы конструкторской документации
Тема 6. Соединения деталей	Виды соединений деталей. Резьбы, допуски и посадки
Тема 7. Эскизирование деталей	Эскизы деталей со стандартным изображением. Правила выполнения эскизов. Основные правила нанесения размеров на эскизах.
Тема 8. Сборочные единицы	Виды изделий и его составные части. Виды конструкторских документов: чертежи детали и сборочной единицы. Спецификация изделия.

Тема 9. Детализирование чертежа общего вида	Порядок детализирования. Сопряженные и свободные размеры. Правила выполнения сборочных чертежей
--	---

Занятия семинарского типа (Практические занятия)

Общие рекомендации по подготовке к семинарским занятиям. При подготовке к работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний. Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия.

Работа во время проведения занятия семинарского типа включает несколько моментов: а) консультирование обучающихся преподавателями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, б) самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Тема 1. Базовые геометрические объекты. Методы проецирования. Плоскость.

1. Виды и способы проецирования.
2. Взаимно перпендикулярные прямые и плоскости.
3. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей.
4. Пересечения прямых и плоскостей.
5. Плоскость, положение плоскостей в пространстве.
6. Следы плоскости. Определение и нахождение следов плоскости.

Тема 2. Способы преобразования проекций.

1. Способы вращения.
2. Способ перемены плоскостей проекций.
3. Метод плоскопараллельного перемещения.
4. Метод замены плоскостей проекций.
5. Применение способов преобразования проекций.

Тема 3. Поверхности.

1. виды поверхностей (линейчатые и нелинейчатые).
2. Способ определения принадлежности точки поверхности.
3. Поверхности вращения.
4. Линии на поверхности вращения: параллели и меридианы.
5. Построение линии пересечения поверхностей.
6. Характерные (опорные) точки линии пересечения.

Тема 4. Геометрическое черчение.

1. Общие правила оформления чертежей: форматы, масштабы, линии чертежа, шрифты чертежные, основная надпись.
2. Проецирование точки на две и три взаимно-перпендикулярные плоскости проекций, проецирование прямой линии и её отрезка, взаимное положение двух прямых.
3. Плоскость, способы задания плоскости на чертеже, способы преобразования чертежа.
4. Многогранники: призма, пирамида, взаимное пересечение многогранников.
5. Кривые линии и поверхности: цилиндр, тор, сфера.
6. Взаимное пересечение криволинейных поверхностей.

Тема 5. Проекционное черчение.

1. Проекционное черчение: выполнение эскиза модели на шесть основных видов.
2. Чертежный шрифт, оформление конструкторской документации.
3. Принципы получения аксонометрических проекций, изометрия окружности и плоской фигуры.
4. Проецирование группы геометрических тел.
5. Аксонометрия группы геометрических тел.
6. Компонировка и последовательность выполнения чертежа модели по наглядному изображению, построение третьей проекции модели по двум заданным проекциям.

Тема 6. Соединения деталей.

1. Различные виды разъёмных и неразъёмных соединений.
2. Изображение соединений деталей на чертеже.
3. Применение и расчёт разъёмных и неразъёмных соединений.
4. Стандарты выполнения чертежей шпоночных соединений.
5. Стандартные крепёжные изделия: изображение и обозначение на чертеже.
6. Резьбовые соединения: расчёт болтового и шпилечного соединений.

Тема 7. Эскизирование деталей.

1. Изучение детали, анализ геометрической формы.
2. Выбор главного изображения и определение необходимого количества изображений.
3. Выбор формата, масштаба и композиционное решение чертежа.
4. Зарисовка изображений.
5. Нанесение выносных и размерных линий.
6. Обмер деталей, нанесение размеров.
7. Проверка чертежа.

Тема 8. Сборочные единицы.

1. Основные требования к выполнению сборочного чертежа и спецификации.
2. Обозначение стандартных изделий.
3. Построение видов на сборочном чертеже, выполнение разрезов и сечений на нём.
4. Нанесение размеров на сборочных чертежах.
5. Правила разработки и оформления спецификаций сборочных единиц.
6. Детализация чертежа сборочной единицы.

Тема 9. Детализация чертежа общего вида.

1. Назначение и содержание чертежа общего вида.
2. Последовательность чтения чертежа общего вида.
3. Условности и упрощения чертежей сборочных единиц.
4. Создание рабочего чертежа детали.
5. Выбор главного изображения детали.

Раздел 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Наряду с чтением лекций и проведением семинарских занятий неотъемлемым элементом учебного процесса является *самостоятельная работа*. При самостоятельной работе достигается конкретное усвоение учебного материала, развиваются теоретические способности, столь важные для успешной подготовки и защиты выпускной работы бакалавра. Формы самостоятельной работы, обучаемых могут быть разнообразными. Самостоятельная работа включает: изучение литературы, веб-ресурсов, оценку, обсуждение и рецензирование публикуемых статей; ответы на контрольные вопросы; решение задач; самотестирование. Выполнение всех видов самостоятельной работы увязывается с изучением конкретных тем.

Самостоятельная работа

Наименование разделов/тем	Виды занятий для самостоятельной работы
3 семестр	
Тема 1. Базовые геометрические объекты. Методы проецирования. Плоскость	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 2. Способы преобразования проекций	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 3. Поверхности	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 4. Геометрическое черчение	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
3 семестр	
Тема 5. Проекционное черчение	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 6. Соединения деталей	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ;

Наименование разделов/тем	Виды занятий для самостоятельной работы
	- выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 7. Эскизирование деталей	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 8. Сборочные единицы	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 9. Деталирование чертежа общего вида	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований

5.1. Примерная тематика эссе¹

1. Значение начертательной геометрии в проектировании роботов
2. Основные методы проективного и изометрического черчения
3. Использование аксонометрической проекции в создании технических чертежей
4. Принципы построения разрезов и разверток деталей
5. Разработка 3D-моделей на основе чертежей в CAD-системах
6. Тонкости и особенности создания технических изображений механических систем
7. Влияние инженерной графики на проектирование мехатронных устройств
8. Методы выполнения чертежей сложных поверхностей и соединений
9. Проектирование и оформление технической документации в машиностроении
10. Современные средства автоматизированной разработки чертежей и моделей
11. Технология построения геометрических фигур и элементов в CAD-системах
12. Использование чертежей для подготовки технологической документации
13. Основные виды проекций и их применение в инженерной графике
14. Методы представления сложных геометрических форм и деталей
15. Влияние точности и масштаба чертежей на качество изготовления деталей
16. Виды и особенности нанесения стандартизированных технических обозначений и допусков

¹ Перечень тем не является исчерпывающим. Обучающийся может выбрать иную тему по согласованию с преподавателем.

17. Современные средства автоматизации проектирования и графической обработки
18. Принципы графического представления кинематических и структурных схем
19. Разработка и оформление эскизов, чертежей для робототехнических систем
20. Ведение технической документации для комплексных механических систем

5.2. Примерные задания для самостоятельной работы

Выполнение работы следует начать с решения задач на бумаге в клеточку. Это необходимо для выяснения правильности размещения задач на листе ватмана. Далее обе задачи выполняются на листе ватмана формата А3 (297х 420).

Задача 1. Построить две проекции следов плоскости Σ , заданной плоской фигурой ABC.

Задача 2. К плоскости Σ , заданной плоской фигурой ABC построить перпендикуляр, проходящий через точку D.

Задача 3. Найти две проекции точки встречи перпендикуляра к плоскости Σ , заданной плоской фигурой ABC, проходящего через точку D с плоскостью Σ .

Задача 4. Определить натуральную величину расстояния от точки D до плоскости Σ , заданной плоской фигурой ABC.

Задача 5. Построить две проекции линии пересечения многогранников.

Задача 6. Построить две проекции плоскости ABC и точки D по заданным координатам.

Задача 7. Определить натуральную величину расстояния от точки D до плоскости ABC методом прямоугольного треугольника.

Задача 8. Построить плоскость DEF, перпендикулярную плоскости ABC.

Задача 9. Определить линию пересечения плоскостей ABC и DEF и их видимость.

Задача 10. Определить расстояние от заданной вершины до грани пирамиды.

Задача 11. Определить натуральную величину заданной грани пирамиды.

Задача 12. Определить величину двугранного угла при заданном ребре пирамиды.

Расчётно-графические работы.

Задание 1.

Цель задания:

Изучить правила выполнения и оформления чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД: Форматы – ГОСТ 2.301-68; Масштабы – ГОСТ 2.302- 68; Типы линий – ГОСТ 2.303-68; Штриховка – ГОСТ 2.306-68; Нанесение размеров – ГОСТ 2.307- 68. Шрифты чертежные – ГОСТ 2.304-81;

Содержание задания и объем:

Выполнить построения геометрических фигур (ф. А3) и титульный лист к РГР чертежным шрифтом (ф. А4). Объем задания – 3 ф. А4.

Задание 2.

Цель задания:

Изучить правила изображения различных поверхностей, построения на них точек и линий, пользуясь признаками принадлежности точки и линии – поверхности.

Содержание задания и объем:

Выполнить изображения пяти поверхностей (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и сферы) в трёх проекциях (ф.А3) и нанести на них проекции точек А, В и С по заданным координатам и линии по заданию преподавателя. Объем задания: 1 лист ф. А3.

Задание 3.

Цель задания:

Изучение правил изображения предметов. Приобретение навыков построения видов, разрезов сечений в соответствии с ГОСТ 2.305-68; аксонометрических проекций в соответствии с ГОСТ 2.317-69.

Содержание задания и объём:

Задача №1. Построить три вида предмета по описанию. Выполнить три разреза, совместив их с видами, нанести размеры. Построить аксонометрию.

Задача №2. Построить два чертежа деталей со сложными разрезами.

Задача №3. Построить чертёж вала, выполнить местные виды и разрезы, сечения и выносные элементы. Объем задания: 3 листа ф. А3.

Задание 4.

Цель задания:

Изучение основных правил и приёмов выполнения рабочих чертежей деталей в соответствии с ГОСТ 2.109-73, 2.307-68, 2.305-68 и др.

Содержание задания и объём:

Оформить задачу №3 рабочим чертежом вала (ф.А3). Выполнить рабочие чертежи зубчатого колеса, пружины и литой детали (2 листа ф.А4 + 1 лист ф. А3). Объем задания: 4 листа ф. А4.

Задание 5.

Цель задания:

Применение знаний алгоритма решения основных позиционных задач и способов преобразования комплексного чертежа.

Содержание задания и объём:

Выполнить две проекции треугольников ABC и DEK, построить линию их пересечения и определить натуральную величину треугольника DEK (ф.А3) способом замены плоскостей проекций. Объем задания: 1 лист ф. А3.

Задание 6.

Цель задания:

Применение знаний о построении в ортогональных проекциях линии пересечения поверхностей.

Содержание задания и объём: Выполнить проекции двух сочетаний геометрических тел, построить проекции линии пересечения способом вспомогательных секущих плоскостей частного положения.

Задание 7.

Цель задания: Изучить основные правила изображения резьбы в соответствии с ГОСТ 2.311-68; Крепежных изделий; резьбовых и сварных по ГОСТ 2.312-72 соединений; упрощенных изображений резьбовых соединений в соответствии с ГОСТ 2.315-68. Изучить правила составления условных обозначений крепежных изделий. Привить навыки работы со справочной литературой.

Содержание задания и объём: 1. Рассчитать болт, шпильку и отверстия под них. 2. Выполнить чертежи болта, гайки, шайбы, шпильки (по истинным размерам). 3. Выполнить надписи условных обозначений крепежных изделий. Объем задания: 1 лист ф. А4.

Задание 8.

Цель задания:

Познакомиться с составлением простейших размерных цепей при моделировании деталей. Получение навыков составления эскизов.

Содержание задания и объём:

По наглядному изображению познакомиться с конструкцией условного изделия. Рассчитать конструктивные элементы корпуса и вилки и выполнить эскизы этих деталей. Объем задания: Два листа в клетку ф. А4.

Задание 9.

Цель задания:

Изучить условные обозначения и изображение сварных швов по ГОСТ 2.312-72 и правила выполнения простейших сборочных чертежей сварных соединений.

Содержание и объем задания:

Выполнить сборочный чертеж «Кронштейна» со спецификацией (1 лист ф. А4).

Задание 10.

Цель задания:

Изучить правила выполнения сборочных чертежей в соответствии с ГОСТ 2.109-73. Изучить правила составления спецификации в соответствии с ГОСТ 2.108-68. Изучить содержание ГОСТ 2.101-68 — Виды изделий; ГОСТ 2.102-68 – Виды конструкторской документации.

Содержание и объем задания:

Выполнить спецификацию (1 лист ф. А4) и сборочный чертеж «Условного изделия» (1 лист ф. А3).

Задание 11.

Цель задания:

Получение навыков чтения чертежа общего вида; – Совершенствование навыков выполнения рабочих чертежей на основе конструкторской документации; – Закрепление навыков пользования справочной литературой; – Оценка степени усвоения знаний, умения использовать их и способности к самостоятельной конструкторско-графической работе. – Проверка степени усвоения полученных знаний и умение использовать их в будущей самостоятельной конструкторско-графической работе.

Содержание и объем задания:

В задании используется альбом чертежей общего вида для детализации В.А. Леонова, О.П. Галанина. Выполняются рабочие чертежи детали вращения типа “вал” (ф А4), детали типа «крышка» и литой детали типа “корпус” (ф А4)

Раздел 6. Оценочные и методические материалы по образовательной программе (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

6.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

В процессе освоения учебной дисциплины для оценивания сформированности требуемых компетенций используются оценочные материалы (фонды оценочных средств), представленные в таблице

Планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенции	Содержание учебного материала	Примеры контрольных вопросов и заданий для оценки знаний, умений, владений
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности		
ОПК-1.1.	П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины	П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины
ОПК-1.2.	П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины	П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины

ОПК-1.3	П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины	П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины
---------	---	---

6.2. Типовые вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (к зачету 3 семестр)

1. Типы линий, применяемые в черчении.
2. Размеры чертежного шрифта, установленные ГОСТом 2.304-81.
3. Основные форматы, установленные ГОСТом 2.301-68. Размеры форматов.
4. Параллельное и центральное проецирование.
5. Проекция точки.
6. Основные задачи начертательной геометрии. Виды проецирования и их свойства.
7. Трехкартинный комплексный чертеж точки. Постоянная прямая чертежа.
8. Комплексный чертеж прямой линии. Правило прямоугольного треугольника.
9. Прямые частного положения и их характерные особенности.
10. Взаимное положение точки и прямой; двух прямых.
11. Способы задания плоскости.
12. Плоскости частного положения и их характерные особенности.
13. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости.
14. Поверхность. Задание и изображения поверхностей. Контур и очерк поверхности.
15. Линейчатые и нелнейчатые поверхности. Признак принадлежности точки поверхности (алгоритм решения задач на принадлежность).
16. Позиционные задачи. Взаимная принадлежность геометрических образов.
17. Позиционные задачи: относительное положение прямой и плоскости, пересечение прямой и плоскости.
18. Позиционные задачи: взаимное положение плоскостей, пересечение плоскостей (двух проецирующих плоскостей, плоскости общего положения с плоскостью частного положения, двух плоскостей общего положения).
19. Плоские сечения. Пересечение поверхности пирамиды и сферы плоскостью частного положения. Пересечение конуса плоскостью частного положения (7 случаев).
20. Задачи, решаемые способом замены плоскостей проекций. Правила решения метрических задач.
21. Пересечение цилиндрической и конической поверхности вращения плоскостью частного положения.
22. Построить натуральную величину линии пересечения призмы с фронтально - проецирующей плоскостью.
23. Построить натуральную величину линии пересечения пирамиды с фронтально - проецирующей плоскостью.
24. Пересечение призмы плоскостью общего положения. Построить натуральную величину линии пересечения.
25. Пересечение пирамиды плоскостью общего положения. Построить натуральную величину линии пересечения.
26. Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных концентрических секущих сфер. Построить линию пересечения сферы с конусом.
27. Взаимное пересечение поверхностей. Способ секущих плоскостей частного положения. Построить линию пересечения призмы с цилиндром.
28. Основные и дополнительные форматы. Их обозначение, размеры.
29. Определение численного масштаба, примененного на чертежах.
30. Три группы масштабов: уменьшения, увеличения, натуральная величина.
31. Чем определяется номер шрифта? Какие существуют номера шрифтов?
32. Линии чертежа. Их название, начертание и назначение.

33. Правила нанесения размеров на чертежах.
34. Дать определение уклона, конусности, сопряжения.
35. Основные надписи и их заполнение.
36. Виды. Определение, классификация, обозначение. Выбор главного вида.
37. Разрезы. Определение, классификация, обозначение.
38. Сечения. Определение, классификация, обозначение.
39. Соединение части вида и разреза.
40. Нанесение размеров. Размерные и выносные линии, нанесение размеров, стрелок, засечек, точек, размерных чисел, размеров радиусов и диаметров.

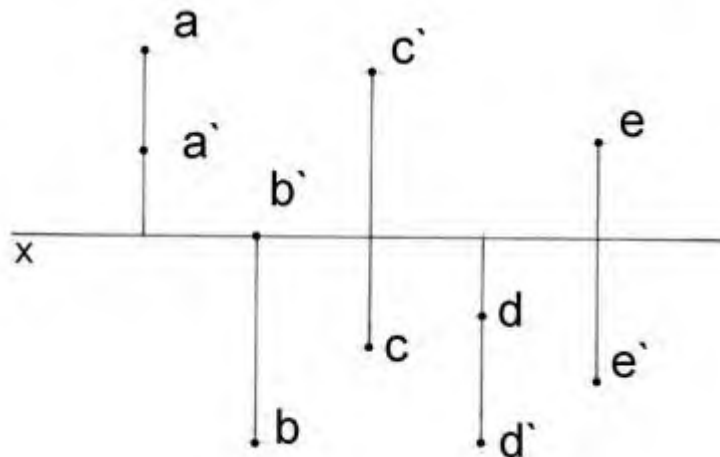
Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (к экзамену 4 семестр)

1. Правила нанесения штриховки на комплексном чертеже и в аксонометрии.
2. Определение аксонометрии.
3. Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции.
4. Перечислить виды разъемных и неразъемных соединений.
5. Что называется, резьбой? Классификация резьб.
6. Какие резьбы называются стандартными, специальными и нестандартными?
7. Перечислить основные параметры резьбы. Дать определение.
8. Изображение наружной резьбы.
9. Изображение внутренней резьбы. Изображение резьбы в соединении. Правила изображения нестандартных резьб.
10. Как записываются условные обозначения болта, гайки, шайбы?
11. Определение эскиза. Отличие эскиза от чертежа.
12. Что включает в себя подготовительная стадия эскизирования?
13. Способы нанесения размеров.
14. Инструменты, с помощью которых производится обмер деталей?
15. Последовательность выполнения основной стадии составления эскиза.
16. Рекомендации к выбору главного вида при выполнении эскиза детали.
17. Перечислить виды изделий и дать им определение.
18. Дать определение детали, сборочной единицы, комплексу, комплекту.
19. Дать определение чертежу детали, сборочному чертежу, спецификации.
20. Какова последовательность выполнения сборочного чертежа?
21. Какие размеры и как наносятся на рабочем чертеже детали?
22. Какие размеры наносятся на сборочном чертеже?
23. Что должен содержать сборочный чертеж?
24. Какие условности и упрощения применяются на сборочном чертеже?
25. Каковы правила простановки номеров позиций на сборочном чертеже?
26. Какие размеры называются сопряженными?
27. Какие формы основной надписи используются для чертежей деталей, сборочных чертежей, спецификаций?
28. Какова последовательность заполнения формы спецификации?
29. Определение детализирования.
30. Какая работа предшествует детализированию?
31. Выделить основные этапы чтения чертежа общего вида.
32. Порядок детализирования.
33. По каким признакам находят деталь на видах и разрезах?
34. Способы нанесения размеров на рабочих чертежах деталей.
35. Покажите детали, полученные литьем с последующей обработкой части поверхности. В чем будут состоять особенности нанесения размеров на рабочих чертежах этих деталей.

6.3. Примерные тестовые задания

Полный банк тестовых заданий для проведения компьютерного тестирования находятся в электронной информационной образовательной среде и включает более 60 заданий, из которых в случайном порядке формируется тест, состоящий из 20 заданий.

Компетенции	Типовые вопросы и задания
ОПК-1	1. Выберите неверные утверждения. а) проекция прямой перпендикулярной плоскости располагаются перпендикулярно одноимённым следам этой плоскости. б) перпендикуляр к плоскости общего положения проецируется на плоскости проекций без искажений. в) перпендикуляр к плоскости общего положения перпендикулярен фронталям и горизонталям этой плоскости. г) проекции перпендикуляра к плоскости общего положения всегда перпендикулярны проекциям линий наибольшего ската. д) перпендикуляр к плоскости всегда перпендикулярен линиям наибольшего ската этой плоскости. 2. При вращении треугольника ABC вокруг прямой $a'-l'$ фронтальная проекция окружности, по которой движется точка A, будет представлять собой: а) дугу окружности б) дугу эллипса в) отрезок прямой перпендикулярной, $a'-l'$ г) отрезок прямой перпендикулярной оси X 3.



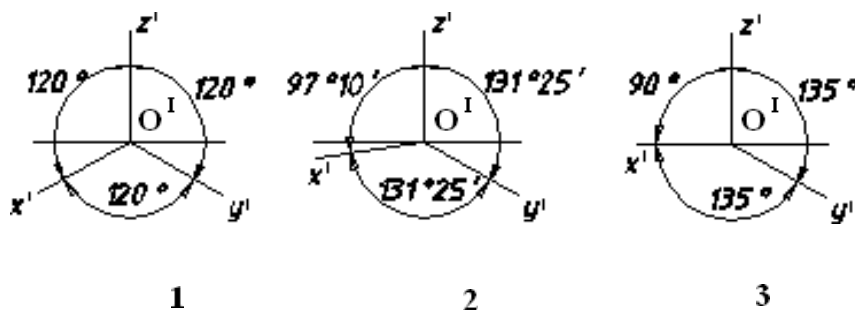
Сопоставьте четверти пространства с точкой.

- | | |
|---|-----|
| A | I |
| B | II |
| C | III |
| D | IV |

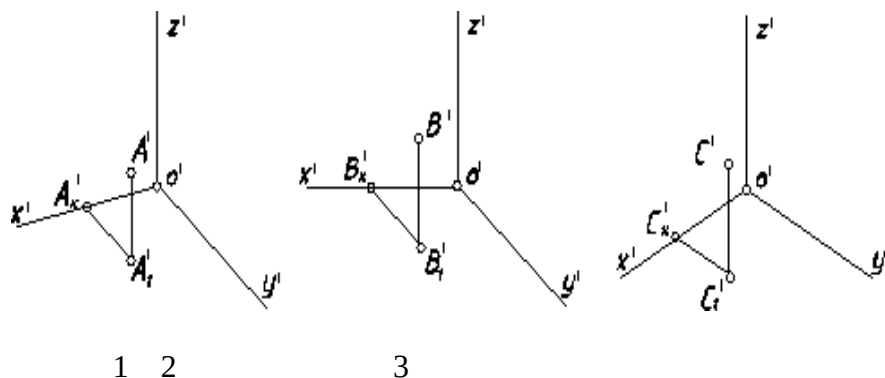
4. Укажите триметрический коэффициент искажения по осям.

$u = v = w$	$u \neq v \neq w$	$u = v \neq w$
1	2	3

5. Какие из приведенных осей определяют прямоугольную изометрическую проекцию?

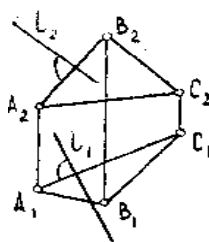


6. На каком из приведенных ниже чертежей изображена точка в прямоугольной проекции?

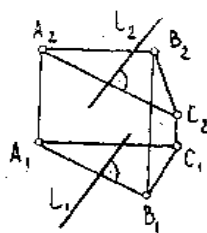


7. На каком из чертежей через прямую l можно провести

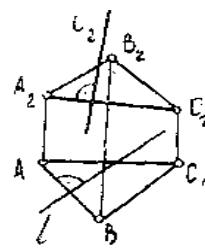
множество плоскостей перпендикулярно к заданной плоскости?



1

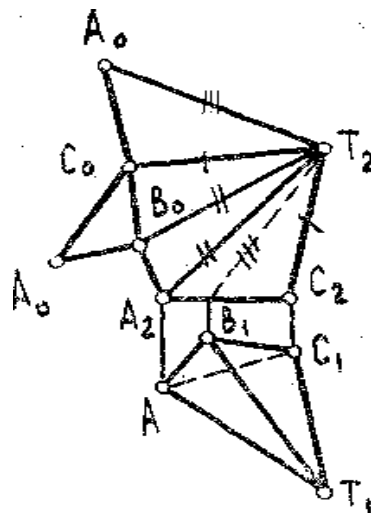


2



3

8. Указать, какая из ошибок допущена при построении развертки граней пирамиды?



- а) Развертка выполнена неверно, так как не определены натуральные величины ребер.
- б) Развертка может быть выполнена на горизонтальной проекции, так как основание проецируется в натуральную величину.
- в) Развертка выполнена верно.

6.4. Оценочные шкалы

6.4.1. Оценивание текущего контроля

Целью проведения текущего контроля является достижение уровня результатов обучения в соответствии с индикаторами компетенций.

Текущий контроль может представлять собой письменные индивидуальные задания состоящие из 3-5 вопросов или в форме тестовых заданий по изученным темам до проведения промежуточной аттестации. Рекомендованный планируемый период проведения текущего контроля за 3 недели до промежуточной аттестации.

Шкала оценивания при тестировании

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 71-100%
Не зачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-70%

Шкала оценивания при письменной работе

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	обучающийся должен:

	- продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Не зачтено	обучающийся демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу

6.4.2. Оценивание самостоятельной письменной работы (контрольной работы, эссе)

При оценке учитывается:

1. Правильность оформления
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
4. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
5. Логика, структура и грамотность изложения письменной работы.
6. Полнота изложения материала (раскрытие всех вопросов)
7. Использование необходимых источников.
8. Умение связать теорию с практикой.
9. Умение делать обобщения, выводы.

Шкала оценивания контрольной работы и эссе

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	Обучающийся должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу

6.4.3. Оценивание ответов на вопросы и выполнения заданий промежуточной аттестации

При оценке знаний учитывается уровень сформированности компетенций:

1. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
2. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
3. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

Шкала оценивания на экзамене, зачете с оценкой

Оценка	Критерии выставления оценки
Отлично	Обучающийся должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
Хорошо	Обучающийся должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
Удовлетворительно	Обучающийся должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Неудовлетворительно	Обучающийся демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

Шкала оценивания на зачете

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	Обучающийся должен: уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; продемонстрировать прочное, достаточно полное усвоение знаний программного материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; правильно формулировать определения; последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует: незнание значительной части программного материала; не владение понятийным аппаратом дисциплины; существенные ошибки при изложении учебного материала; неумение строить ответ в соответствии со структурой

	излагаемого вопроса; неумение делать выводы по излагаемому материалу.
--	---

6.4.4. Тестирование

Шкала оценивания

Оценка	Критерии выставления оценки
Отлично	Количество верных ответов в интервале: 71-100%
Хорошо	Количество верных ответов в интервале: 56-70%
Удовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 41-55%
Неудовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 0-40%
Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 41-100%
Не зачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-40%

6.5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания сформированных компетенций в соответствии с ООП

Качество знаний характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на занятиях семинарского типа. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от обучающегося проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

Навыки можно трактовать как автоматизированные умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении обучающимися практико-ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы и т.д.

Устный опрос – это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой обучающихся (фронтальный опрос) или с отдельными обучающимися (индивидуальный опрос) с целью оценки сформированности у них основных понятий и усвоения учебного материала. Устный опрос может использоваться как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций (как и качества их формирования) в рамках самых разных форм контроля, таких как: собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен по дисциплине. Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: профессионально-этический и нравственный аспекты, дидактический (систематизация материала при ответе, лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный (радость от успешного прохождения собеседования) и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованные собеседование, коллоквиум, зачёт и экзамен могут стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Тесты являются простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест может предоставлять возможность выбора из перечня ответов (один или несколько правильных ответов).

Семинарские занятия. Основное назначение семинарских занятий по дисциплине – обеспечить глубокое усвоение обучающимися материалов лекций, прививать навыки самостоятельной работы с литературой, воспитывать умение находить оптимальные решения в условиях изменяющихся отношений, формировать современное профессиональное мышление обучающихся. На семинарских занятиях преподаватель проверяет выполнение самостоятельных заданий и качество усвоения знаний, умений, определяет уровень сформированности компетенций.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения производительности труда студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Профессионально-ориентированное эссе – это средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной профессионально-ориентированной проблеме.

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Ситуационный анализ (кейс) – это комплексный анализ ситуации, имевший место в реальной практике профессиональной деятельности специалистов. Комплексный анализ включает в себя следующие составляющие: причинно-следственный анализ (установление причин, которые привели к возникновению данной ситуации, и следствий ее развертывания), системный анализ (определение сущностных предметно-содержательных характеристик, структуры ситуации, ее функций и др.), ценностно-мотивационный анализ (построение системы оценок ситуации, ее составляющих, выявление мотивов, установок, позиций действующих лиц); прогностический анализ (разработка перспектив развития событий по позитивному и негативному сценарию), рекомендательный анализ (выработка рекомендаций относительно поведения действующих лиц ситуации), программно-целевой анализ (разработка программ деятельности для разрешения данной ситуации).

Творческое задание – это частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения интегрировать знания различных научных областей, аргументировать собственную точку зрения, доказывать правильность своей позиции. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Деловая и/или ролевая игра – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

«Круглый стол», дискуссия – интерактивные оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Занятие может проводить по традиционной (контактной) технологии, либо с использованием телекоммуникационных технологий.

Проект – конечный профессионально-ориентированный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического

и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Раздел 7. Методические указания для обучающихся по основанию дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программой учебной дисциплины. Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университета. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа. С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку: знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе.

С этой целью: внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции; внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции; постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке; узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия.

Самостоятельная работа. Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Подготовка к зачету, экзамену. К зачету, экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты. При подготовке к зачету обратите внимание на защиту практических заданий на основе теоретического материала. При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

7.1. Методические рекомендации по написанию эссе

Эссе (от французского *essai* – опыт, набросок) – жанр научно-публицистической литературы, сочетающей подчеркнуто-индивидуальную позицию автора по конкретной проблеме.

Главными особенностями, которые характеризуют эссе, являются следующие положения:

- собственная позиция обязательно должна быть аргументирована и подкреплена ссылками на источники, авторитетные точки зрения и базироваться на фундаментальной науке. Небольшой объем (4–6 страниц), с оформленным списком литературы и сносками на ее использование;
- стиль изложения – научно-исследовательский, требующий четкой, последовательной и логичной системы доказательств; может отличаться образностью, оригинальностью, афористичностью, свободным лексическим составом языка;

• исследование ограничивается четкой, лаконичной проблемой с выявлением противоречий и разрешением этих противоречий в данной работе.

7.2. Методические рекомендации по использованию кейсов

Кейс-метод (Case study) – метод анализа реальной ситуации, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Кейс как метод оценки компетенций должен удовлетворять следующим требованиям:

- соответствовать четко поставленной цели создания;
- иметь междисциплинарный характер;
- иметь достаточный объем первичных и статистических данных;
- иметь соответствующий уровень сложности, иллюстрировать типичные ситуации, иметь актуальную проблему, позволяющую применить разнообразные методы анализа при поиске решения, иметь несколько решений.

Кейс-метод оказывает содействие развитию умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации. Он развивает такие квалификационные характеристики, как способность к проведению анализа и диагностики проблем, умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение общаться, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, которая поступает в вербальной и невербальной форме.

7.3. Требования к компетентностно-ориентированным заданиям для демонстрации выполнения профессиональных задач

Компетентностно-ориентированное задание – это всегда практическое задание, выполнение которого нацелено на демонстрацию доказательств наличия у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, знаний, умений, необходимых для будущей профессиональной деятельности.

Компетентностно-ориентированные задания бывают разных видов:

- направленные на подготовку конкретного практико-ориентированного продукта (анализ документов, текстов, критика, разработка схем и др.);
- аналитического и диагностического характера, направленные на анализ различных аспектов и проблем;
- связанные с выполнением основных профессиональных функций (выполнение конкретных действий в рамках вида профессиональной деятельности, например, формулирование целей миссии, и т. п.).

Раздел 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ***Основная литература²***

1. Конюкова, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. Начертательная геометрия: учебное пособие / О. Л. Конюкова, А. Н. Кашуба, О. В. Диль. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 160 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117096.html>

2. Козлова, И. С. Начертательная геометрия: учебное пособие / И. С. Козлова, Ю. В. Щербакова. — 2-е изд. — Саратов: Научная книга, 2019. — 127 с. — ISBN 978-5-9758-1752-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81030.html> 71571

² Из ЭБС

3. Косолапова, Е. В. Начертательная геометрия и инженерная графика: учебно-методическое пособие / Е. В. Косолапова, В. В. Косолапов. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 171 с. — ISBN 978-5-4486-0179-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71571.html>

Дополнительная литература³

4. Качуровская, Н. М. Начертательная геометрия: учебно-методическое пособие по выполнению контрольных работ и подготовке к экзамену для студентов высших учебных заведений / Н. М. Качуровская. — Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2014. — 125 с. — ISBN 978-5-93026-028-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23961.html>

5. Бурова, Н. М. Начертательная геометрия: курс лекций по разделу дисциплины «Инженерная графика» для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 270800 «Строительство» / Н. М. Бурова. — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 77 с. — ISBN 978-5-7264-0906-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/25721.html>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: интернет-ресурсы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Интернет-ресурсы

URL: <https://www.IPRsmarthop.ru/> – электронно-библиотечная система IPRsmart.

Информационно-справочные и поисковые системы

Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: <http://www.con-sultant.ru>

Современные профессиональные базы данных

URL:<http://www.edu.ru/> – библиотека федерального портала «Российское образование»

URL:<http://www.prilib.ru> – Президентская библиотека

URL:<http://www.rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека

URL:<http://elibrary.rsl.ru/> – сайт Российской государственной библиотеки (раздел «Электронная библиотека»)

URL:<http://elib.gnpbu.ru/> – сайт Научной педагогической электронной библиотеки им. К.Д. Ушинского

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Комплект лицензионного программного обеспечения

Операционная система "Атлант" - Atlant Academ от 24.01.2024 г. (бессрочно)

Антивирусное программное обеспечение ESET NOD32 Antivirus Business Edition договор № ИС00-006348 от 14.10.2022 г. (срок действия до 13.10.2025 г.)

Программное обеспечение «Мираполис» система вебинаров - Лицензионный договор №107/06/24-к от 27.06.2024 (Спецификация к Лицензионному договору №107/06/24-к от 27.06.2024, от 27.06.2024 г., срок действия с 01.07.2024 по 31.07.2025 г.)

Электронная информационно-образовательная среда «1С: Университет» договор от 10.09.2018 г. №ПРКТ-18281 (бессрочно)

Система тестирования Indigo лицензионное соглашение (Договор) от 07.11.2018 г. №Д-54792 (бессрочно)

Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - Договор №МИ-ВИП-79717-56/2022 (бессрочно)

Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2024 г. №11652/24С (срок действия до 31.08.2027 г.)

³ Из ЭБС

Научная электронная библиотека eLIBRARY лицензионный договор SCIENC INDEX № SIO -3079/2025 от 28.01.2025 г. (срок действия до 27.01.2026 г.)

Программное обеспечение отечественного производства:

Операционная система "Атлант" - Atlant Academ от 24.01.2024 г. (бессрочно)

Электронная информационно-образовательная среда «1С: Университет» договор от 10.09.2018 г. №ПРКТ-18281 (бессрочно)

Система тестирования Indigo лицензионное соглашение (Договор) от 07.11.2018 г. №Д-54792 (бессрочно)

Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - Договор №МИ-ВИП-79717-56/2022 (бессрочно)

Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2024 г. №11652/24С (срок действия до 31.08.2027 г.)

Научная электронная библиотека eLIBRARY лицензионный договор SCIENC INDEX № SIO -3079/2025 от 28.01.2025 г. (срок действия до 27.01.2026 г.)

Электронно-библиотечная система:

Электронная библиотечная система (ЭБС): <http://www.iprbookshop.ru/>

Раздел 9. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<u>Оборудование:</u> специализированная мебель (мебель аудиторная (12 столов, 24 стула, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; чертежные инструменты (треугольник, транспортир); макеты геометрических фигур; детали для выполнения чертежей Стенды: - Виды. Сечения. Разрезы - Аксонометрические проекции - Сборочный чертеж. Спецификация - Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатости - Выполнение эскизов деталей - Размеры шрифта чертежного по ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные <u>Технические средства обучения:</u> персональный компьютер - 1; мультимедийное оборудование (проектор, экран).
Помещение для самостоятельной работы	Специализированная мебель (9 столов, 9 стульев), персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета