

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 19.08.2023 23:31:45
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Приложение А


(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

Уровень образования	<u>Бакалавриат</u> <small>(бакалавриат/магистратура/специалитет)</small>
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	<u>08.03.01 «Строительство»</u> <small>(код, наименование направления подготовки/специальности)</small>
Профиль направления подготовки/специализация	<u>«Автомобильные дороги».</u> <small>(наименование)</small>

Разработчик  Джалалов Ш.Г., к.т.н.,
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры СМ и ИСО
«14» 05 2019 г., протокол № 9

 Зав. кафедрой СМ и ИСОмаров А.О., к.э.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)
 - 3.4. Вопросы для проверки остаточных знаний.

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «**Инженерная и компьютерная графика**» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Городское строительство и хозяйство»: теория и проектирование зданий и сооружений»

Рабочей программой дисциплины «*Инженерная и компьютерная графика*» предусмотрено формирование следующих компетенций:

1) ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

2) ОПК-2. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

- *Контрольная работа*
- *Решение задач (заданий)*
- *Тест (для текущего контроля)*
- *Устный опрос*
- *Тест для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*
- *Задания / вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем ¹
<p>ОПК-1</p> <p>Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.</p>	<p>ОПК-1.6.</p> <p>Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.</p>	<p>Знать: графические способы решения инженерно-геометрических задач</p> <p>Уметь: Решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа</p> <p>Владеть: методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа</p>	<p>Тема: «Поверхности».</p>
	<p>ОПК-1.9.</p> <p>Решение инженерно-геометрических задач графическими способами.</p>	<p>Знать: графические способы решения инженерно-геометрических задач</p> <p>Уметь: Решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа</p> <p>Владеть: методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа</p>	<p>Тема: «Аксонметрические проекции».</p>
<p>ОПК-2.</p> <p>Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с</p>	<p>ОПК-2.1.</p> <p>Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте.</p>	<p>Знать: информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: выбирать информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности</p>	

¹ Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

использованием информационных и компьютерных технологий.		Владеть: методикой выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	
	ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий.	Знать: прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации. Уметь: представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий. Владеть: методикой представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий.	Тема: «Система Auto CAD.».
	ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	Знать: прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации. Уметь: применять прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации. Владеть: навыками работы в прикладном программном обеспечении для разработки и оформления технической документации.	Тема: «Система Auto CAD.».

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)

2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					Промежуточная аттестация	
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации		
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя			18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП		
1		2	3	4	5	6	7	
ОПК-1	ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	-	Входная контрольная работа	
	ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами.						Аттестационная контрольная работа №1.	
ОПК-2.	ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	-	Аттестационная контрольная работа №2.	
	ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий							
	ОПК-2.4. Применение прикладного программного						Аттестационная контрольная	

обеспечения для разработки и оформления технической документации.							работа №3.
---	--	--	--	--	--	--	------------

СРС – самостоятельная работа студентов;

КР – курсовая работа;

КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Базовый (оценка «удовлетворительно », «зачтено»)	<p>компетенции</p> <p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.</p> <p>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач</p>
Низкий (оценка «неудовлетворитель но», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания.

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Задания для входного контроля.

3.1.1. Вопросы для входного контроля.

1. Какая фигура называется окружностью?
2. Как найти центр описанной окружности вокруг треугольника.
3. Как найти центр вписанной окружности в треугольнике.
4. Постройте биссектрису произвольно взятого угла.
5. Постройте перпендикуляр к прямой.
6. Какая прямая называется касательной к окружности?
7. Объясните, как построить треугольник по трем его сторонам.
8. Объясните, как разделить отрезок по полам.
9. Какая фигура называется четырехугольником.
10. Что такое диагонали прямоугольника.
11. Что такое параллелограмм.
12. Какая линия называется средней линией треугольника.
13. Дайте определение о пропорциональных отрезках.
14. Что такое многоугольник (выпуклый, плоский)?
15. По какой формуле вычисляется длина дуги окружности?
16. По какой формуле вычисляется длина дуги окружности?
17. Чему равна площадь круга?
18. Проведите плоскость через прямую не лежащую на ней точку.
19. Если две точки прямой принадлежат плоскости, принадлежит ли вся прямая этой плоскости?
20. Постройте плоскость через три точки, не лежащей на одной прямой; сколько таких плоскостей можно построить?
21. Какие прямые в пространстве называются параллельными?
22. Какие прямые называются скрещивающимися?
23. Назовите признак параллельности прямой и плоскости.
24. Перечислите свойства параллельных плоскостей.
25. Назовите признак перпендикулярности прямой и плоскости.
26. Перечислите свойства перпендикулярности прямой и плоскости.
27. Какие плоскости называют перпендикулярными.
28. Что такое двухгранный угол.
29. Что такое линейный угол двухгранного угла.
30. Что такое многогранник.
31. Что такое призма (основные призмы, боковые грани, ребра)?
32. Что представляет собой сечение призмы?
33. Какая призма называется прямой (наклонная)?
34. Что такое пирамида (основные призмы, боковые грани, ребра, высота)?
35. Объясните, что такое усеченная пирамида?
36. Объясните, что такое круговой цилиндр? (образующие цилиндра, основание цилиндра, боковая поверхность).
37. Что такое круговой конус: вершина конуса, боковая поверхность конуса?
38. Какой конус называется прямым?
39. Что такое усеченный конус?
40. Что такое шар (шаровая поверхность или сфера)?
41. Какая плоскость называется касательной к шару?
42. Какая фигура получается в сечении шара плоскостью?

3.2. Задания для текущих аттестаций.

3.2.1. Контрольные вопросы для первой аттестации.

1. Точка, прямая, плоскость на эюре Монжа
2. Построить проекции точки по е. координатам
3. Что называется главной линией чертежа
4. Построить эюр отрезков прямых линий по координатам их точек
5. Какие прямые называются линиями уровня
6. Какие прямые называются проецирующими
7. Как разделить отрезок прямой на « n » частей
8. Что называется следом прямой
9. Определить следы прямых частного положения. Как определяется н.в. отрезка прямой и углы наклона его к плоскости проекций
10. Как изображаются на чертеже пересекающиеся, скрещивающиеся, параллельные линии
11. Какими способами можно задать плоскость
12. Изобразить на эюре плоскость уровня, проецирующие плоскости, задав их различными способами, в т.ч. следами
13. Чертеж плоскости общего положения. Точка на плоскости
14. Покажите способы построения горизонтали, фронтали и линий наибольшего ската.
15. Определить угол наклона плоскости к Π_1 и Π_2

3.2.2. Контрольные вопросы для второй аттестации.

- 1. Как определить расстояние от точки до плоскости
- 2. Определить расстояние от точки до прямой
- 3. Провести прямую, параллельную заданной плоскости
- 4. Провести плоскость, параллельную заданной
- 5. Какие методы преобразования вы знаете
- 6. 4 основные задачи преобразования методом замены плоскостей проекций
- 7. 4 основные задачи преобразования методом вращения
- 8. Многогранники. Точки принадлежащие поверхности призмы и пирамиды
- 9. Поверхности вращения. Точки на поверхности цилиндра и конуса. Сфера

3.2.3. Контрольные вопросы третьей аттестации.

- 1. Пересечение тел прямой линией.
- 2. Пересечение призмы прямой линией.
- 3. Пересечение пирамиды прямой линией.
- 4. Пересечение цилиндра прямой линией.
- 5. Пересечение конуса прямой линией.
- 6. Пересечение шара прямой линией.
- 7. Развертки поверхностей вращения.
- 8. Развертки гранных поверхностей.
- 9. Пересечение поверхностей плоскостью частного положения.
- 10. Пересечение поверхностей плоскостью общего положения.
- 11. Взаимное пересечение поверхностей.
- 12. Способ секущих сфер.
- 13. Способ секущих плоскостей.
- 14. Аксонометрические поверхности.
- 15. Направление осей и коэффициенты искажения для прямоугольных аксонометрических проекций.

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена).

3.3.1 Контрольные вопросы для проведения зачета.

1. Образование проекций. Понятие о методе Монжа.
2. Проекция точки на три плоскости проекций.
3. Эпюры точек, расположенных в четвертях пространства.
4. Проекция отрезка прямой. Проекция геометрических тел.
5. Деление отрезка прямой в данном отношении.
6. Определение угла между прямой и плоскостями проекций и истинной величины отрезка.
7. Следы прямой линии.
8. Взаимное положение двух прямых.
9. Проекция плоских углов.
10. Способы задания плоскости.
11. Следы плоскости.
12. Прямая в плоскости. Условие принадлежности прямой в плоскости.
13. Построение следов плоскости
14. Прямые особого положения в плоскости.
15. Характерные положения плоскости относительно плоскостей проекций.
16. Проекция плоских фигур.
17. Взаимное положение двух плоскостей.
18. Взаимное положение прямой линии и плоскости.
19. Условие видимости. Метод конкурирующих точек.
20. Линия пересечения двух плоскостей.
21. Пересечение прямой линии с плоскостью общего положения.
22. Построение прямой и плоскости, параллельных плоскостей.
23. Построение взаимно параллельных плоскостей.
24. Построение взаимно перпендикулярных прямых и плоскости.
25. Построение взаимно перпендикулярно прямых общего положения.
26. Построение взаимно перпендикулярных плоскостей.
27. способы преобразования проекций.
28. Способ замены плоскостей проекций.
29. способы вращения.
30. Пересечение многогранников плоскостью.
31. Пересечение тел вращения плоскостью.
32. Пересечение тел прямой линией.
33. Пересечение призмы прямой линией.
34. Пересечение пирамиды прямой линией.
35. Пересечение цилиндра прямой линией.
36. Пересечение конуса прямой линией.
37. пересечение шара прямой линией.
38. Развертки поверхностей вращения.
39. Развертки гранных поверхностей.
40. Пересечение поверхностей плоскостью частного положения.
41. Пересечение поверхностей плоскостью общего положения.
42. Взаимное пересечение поверхностей.
43. Способ секущих сфер.
44. Способ секущих плоскостей.
45. Аксонометрические поверхности.
46. Направление осей и коэффициенты искажения для прямоугольных аксонометрических проекций.

3.3.2 Экзаменационные билеты

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

Дисциплина: Инженерная и компьютерная графика

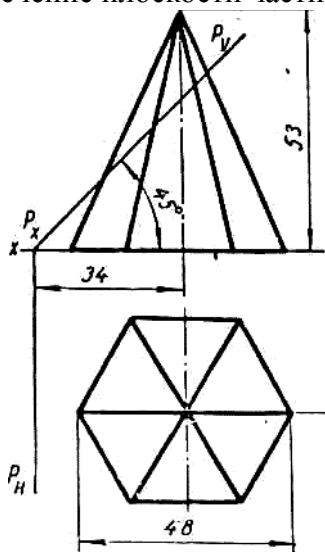
Профиль подготовки – 08.03.01. Строительство.

Кафедра СМ и ИС Курс 1 Семестр 1

Форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1.

1. Обозначение уклона, конусности, сопряжения на чертеже.
2. Эпюр пересекающихся плоскостей.
3. Задание № 3(задача). Пересечение плоскости частного положения и многогранника



Экзаменатор _____

Джалалов Ш.Г.

Утверждено на заседании кафедры СМ и ИС (протокол № ____ от ____)

Зав. кафедрой _____

Омаров А.О.

В ФОС размещается пример заполненного экзаменационного билета. Весь комплект экзаменационных билетов по дисциплине хранится на кафедре в соответствии с утвержденной номенклатурой дел.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для проведения экзамена/ зачёта зависят от их форм проведения (тест, вопросы, задания, решение задач и т.д.).

3.4. Вопросы для проверки остаточных знаний.

1. Образование проекций. Понятие о методе Монжа.
2. Проекция точки на три плоскости проекций.
3. Эпюры точек, расположенных в четвертях пространства.
4. Проекция отрезка прямой. Проекция геометрических тел.
5. Деление отрезка прямой в данном отношении.
6. Определение угла между прямой и плоскостями проекций и истинной величины отрезка.
7. Следы прямой линии.
8. Взаимное положение двух прямых.
9. Проекция плоских углов.
10. Способы задания плоскости.
11. Следы плоскости.
12. Прямая в плоскости. Условие принадлежности прямой в плоскости.
13. Построение следов плоскости
14. Прямые особого положения в плоскости.
15. Характерные положения плоскости относительно плоскостей проекций.
16. Проекция плоских фигур.
17. Взаимное положение двух плоскостей.
18. Взаимное положение прямой линии и плоскости.
19. Условие видимости. Метод конкурирующих точек.
20. Линия пересечения двух плоскостей.
21. Пересечение прямой линии с плоскостью общего положения.

22. Построение прямой и плоскости, параллельных плоскостей.
23. Построение взаимно параллельных плоскостей.
24. Построение взаимно перпендикулярных прямых и плоскости.
25. Построение взаимно перпендикулярно прямых общего положения.
26. Построение взаимно перпендикулярных плоскостей.
27. способы преобразования проекций.
28. Способ замены плоскостей проекций.
29. способы вращения.
30. Пересечение многогранников плоскостью.
31. Пересечение тел вращения плоскостью.
32. Пересечение тел прямой линией.
33. Пересечение призмы прямой линией.
34. Пересечение пирамиды прямой линией.
35. Пересечение цилиндра прямой линией.
36. Пересечение конуса прямой линией.
37. пересечение шара прямой линией.
38. Развертки поверхностей вращения.
39. Развертки многогранников.
40. Пересечение поверхностей плоскостью частного положения.
41. Пересечение поверхностей плоскостью общего положения.
42. Взаимное пересечение поверхностей.
43. Способ секущих сфер.
44. Способ секущих плоскостей.
45. метод Монжа.
46. Аксонометрические поверхности.
47. Направление осей и коэффициенты искажения для прямоугольных аксонометрических проекций.