МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет архитектуры и градостроительства
Кафедра проектирования оптических приборов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
24 марта 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ХУДОЖЕСТВЕННО-ГРАФИЧЕСКИЙ «Б1.О.02.01 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 07.03.01 Архитектура

Направленность(профиль) подготовки: Архитектура

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Москва, 2025

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Проектирования оптических приборов Лисицына И. И.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, утвержденного приказом Минобрнауки от 08.06.2017 № 509

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Архитектуры и градостроительства	Председатель ученого совета факультета	Хачатрян К. О.	Рассмотрено	19.12.2024, № 3-2024/2025

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-1 Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления

ОПК-1.2 Подбирает оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Основы композиционной взаимосвязи цветовой структуры и характера изображения

ОПК-1.2/Зн2 Основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Синтезировать в изображении колористическую и графическую структуры

ОПК-1.2/Ум2 Выбирать и применять оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства в зависимости от задачи

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Средствами создания и преобразования цветовой изобразительной композиции

ОПК-1.2/Нв2 Законами воздушной и линейной перспектив, художественно-графическими навыками, разнообразием графических средств, развитым пространственным мышлением

ОПК-1.3 Анализирует особенности восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой

Знать:

ОПК-1.3/Зн1 Специфику восприятия и работы цветовой изобразительной композиции в архитектуре

ОПК-1.3/Зн2 Особенности восприятия различных форм представления архитектурного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 Преобразовать колористическую и графическую структуры для создания архитектурно- художественного решении проектируемого объекта

ОПК-1.3/Ум2 Использовать графические средства художественной выразительности для правильного отображения архитектурных форм и градостроительного пространства

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 Различными навыками графического изображения форм и пространства, техническими приемами, применяющимися в изобразительном искусстве, навыками художественнографической выразительности

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ОПК-1 Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления	Повышенный	ИДК ОПК-1.2 Подбирает оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства Знать: ОПК-1.2/Зн1 Основы композиционной взаимосвязи цветовой структуры и характера изображения ОПК-1.2/Зн2 Основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования Уметь: ОПК-1.2/Ум1 Синтезировать в изображении колористическую и графическую структуры ОПК-1.2/Ум2 Выбирать и применять оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства в зависимости от задачи Владеть: ОПК-1.2/Нв1 Средствами создания и преобразования цветовой изобразительной композиции ОПК-1.2/Нв2 Законами воздушной и линейной перспектив, художественно-графическими навыками, разнообразием графических средств, развитым пространственным мышлением ИДК ОПК-1.3 Анализирует особенности восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой Знать: ОПК-1.3/Зн1 Специфику восприятия и работы цветовой изобразительной композиции в архитектуре ОПК-1.3/Зн2 Особенности восприятия различных форм представления архитектурного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой Уметь: ОПК-1.3/Ум1 Преобразовать колористическую и графическую структуры для создания архитектурно-художественного решении проектируемого объекта ОПК-1.3/Ум2 Использовать графические средства художественной выразительности для правильного отображения архитектурных форм и градостроительного пространства

		Владеть: ОПК-1.3/Нв1 Различными навыками графического изображения форм и пространства, техническими приемами, применяющимися в изобразительном искусстве, навыками художественнографической выразительности
	Базовый	ИДК ОПК-1.2 Подбирает оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства Знать: ОПК-1.2/Зн1 Основы композиционной взаимосвязи цветовой структуры и характера изображения ОПК-1.2/Зн2 Основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования Уметь: ОПК-1.2/Ум1 Синтезировать в изображении колористическую и графическую структуры ОПК-1.2/Ум2 Выбирать и применять оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства в зависимости от задачи ИДК ОПК-1.3 Анализирует особенности восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой Знать: ОПК-1.3/Зн1 Специфику восприятия и работы цветовой изобразительной композиции в архитектуре ОПК-1.3/Зн2 Особенности восприятия различных форм представления архитектурного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой Уметь: ОПК-1.3/Ум1 Преобразовать колористическую и графическую структуры для создания архитектурно-художественного решении проектируемого объекта ОПК-1.3/Ум2 Использовать графические средства художественной выразительности для правильного отображения архитектурных форм и градостроительного пространства

	Пороговый	ИДК ОПК-1.2 Подбирает оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства Знать: ОПК-1.2/Зн1 Основы композиционной взаимосвязи цветовой структуры и характера изображения ОПК-1.2/Зн2 Основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования ИДК ОПК-1.3 Анализирует особенности восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой Знать: ОПК-1.3/Зн1 Специфику восприятия и работы цветовой изобразительной композиции в архитектуре ОПК-1.3/Зн2 Особенности восприятия различных форм представления архитектурного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	ОПК-1.2 Подбирает оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства ОПК-1.2/Зн1 Основы композиционной взаимосвязи цветовой структуры и характера изображения ОПК-1.2/Зн2 Основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования ОПК-1.2/Ум1 Синтезировать в изображении колористическую и графическую структуры ОПК-1.2/Ум2 Выбирать и применять оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства в зависимости от задачи ОПК-1.2/Нв1 Средствами создания и преобразования цветовой изобразительной композиции ОПК-1.2/Нв2 Законами воздушной и линейной перспектив, художественно-графическими навыками, разнообразием графических средств, развитым пространственным мышлением

	ОПК-1.3 Анализирует особенности восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой ОПК-1.3/Зн1 Специфику восприятия и работы цветовой изобразительной композиции в архитектуре ОПК-1.3/Зн2 Особенности восприятия различных форм представления архитектурного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой ОПК-1.3/Ум1 Преобразовать колористическую и графическую структуры для создания архитектурно- художественного решении проектируемого объекта ОПК-1.3/Ум2 Использовать графические средства художественной выразительности для правильного отображения архитектурных форм и градостроительного пространства ОПК-1.3/Нв1 Различными навыками графического изображения форм и пространства, техническими приемами, применяющимися в изобразительном искусстве, навыками художественнографической выразительности
Хорошо	ОПК-1.2 Подбирает оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства ОПК-1.2/Зн1 Основы композиционной взаимосвязи цветовой структуры и характера изображения ОПК-1.2/Зн2 Основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования ОПК-1.2/Ум1 Синтезировать в изображении колористическую и графическую структуры ОПК-1.2/Ум2 Выбирать и применять оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства в зависимости от задачи ОПК-1.3 Анализирует особенности восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой ОПК-1.3/Зн1 Специфику восприятия и работы цветовой изобразительной композиции в архитектуре ОПК-1.3/Зн2 Особенности восприятия различных форм представления архитектурного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой ОПК-1.3/Ум1 Преобразовать колористическую и графическую структуры для создания архитектурно- художественного решении проектируемого объекта ОПК-1.3/Ум2 Использовать графические средства художественной выразительности для правильного отображения архитектурных форм и градостроительного пространства
Удовлетворительно	ОПК-1.2 Подбирает оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства ОПК-1.2/Зн1 Основы композиционной взаимосвязи цветовой структуры и характера изображения ОПК-1.2/Зн2 Основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования

	ОПК-1.3 Анализирует особенности восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой ОПК-1.3/Зн1 Специфику восприятия и работы цветовой изобразительной композиции в архитектуре ОПК-1.3/Зн2 Особенности восприятия различных форм представления архитектурного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой
Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне
Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ОПК-1.2 Подбирает оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства ОПК-1.2/Зн2 Основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования ОПК-1.2/Зн1 Основы композиционной взаимосвязи цветовой структуры и характера изображения ОПК-1.3 Анализирует особенности восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой ОПК-1.3/Зн2 Особенности восприятия различных форм представления архитектурного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой ОПК-1.3/Зн1 Специфику восприятия и работы цветовой изобразительной композиции в архитектуре
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Практическая работа Просмотр выполненных работ Графическая работа Письменный опрос Наличие конспекта лекций Решение задач Контрольная работа
Промежуточная аттестация	Контрольная работа Зачет Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Ортогональные проекции	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Практическая работа Письменный опрос Решение задач Контрольная работа	Зачет Экзамен

2	Тени в ортогональных проекциях	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Практическая работа Просмотр выполненных работ Графическая работа Письменный опрос	Зачет Экзамен
3	Аксонометрические проекции	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Просмотр выполненных работ Графическая работа Письменный опрос	Зачет Экзамен
4	Перспектива	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Просмотр выполненных работ Графическая работа Письменный опрос Наличие конспекта лекций Решение задач	Зачет Экзамен
5	Проекции с числовыми отметками	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Просмотр выполненных работ Письменный опрос	Зачет Экзамен

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 1 семестр.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 2 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Ортогональные проекции

Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ОПК-1.3

Тема 1.1. Введение.

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Методы проецирования.
2. Свойства центрального и параллельного проецирования.

Тема 1.2. Точка, прямая линия и плоскость.

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Пересечение двух плоскостей, прямой линии с плоскостью
2. Определение видимости.

Тема 1.3. Способы преобразования проекций.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

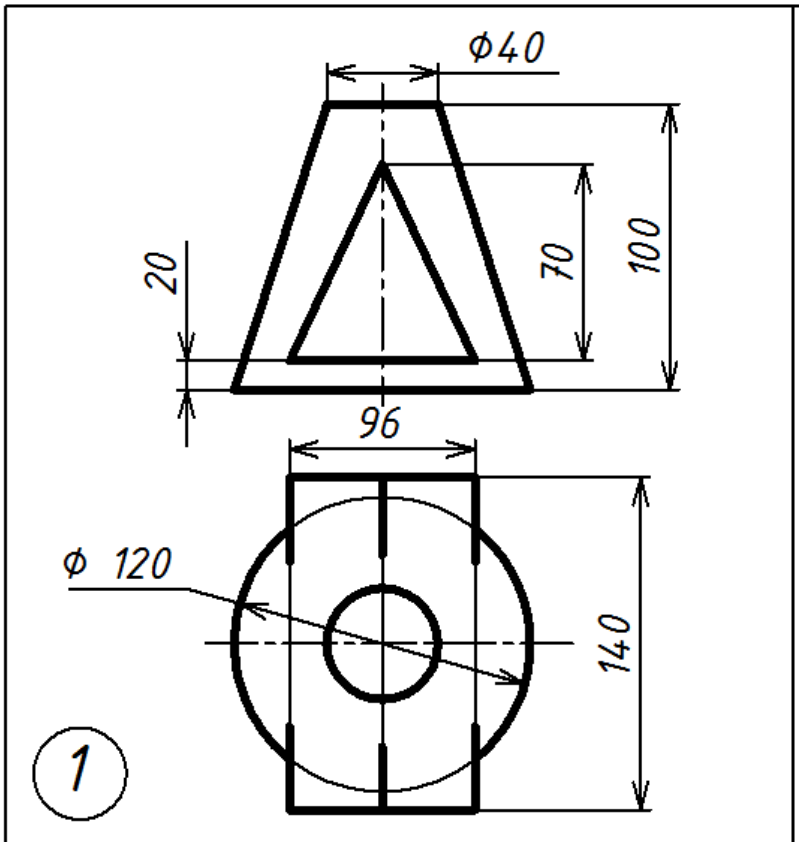
1. Построение линии пересечение двух плоскостей.

Тема 1.4. Многогранные поверхности.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Построение проекций линий пересечения двух поверхностей.

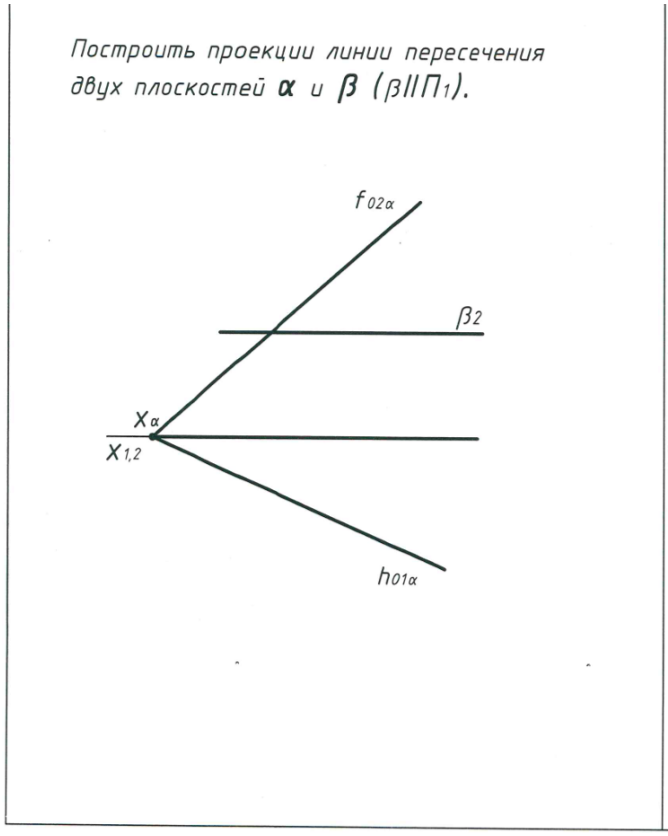


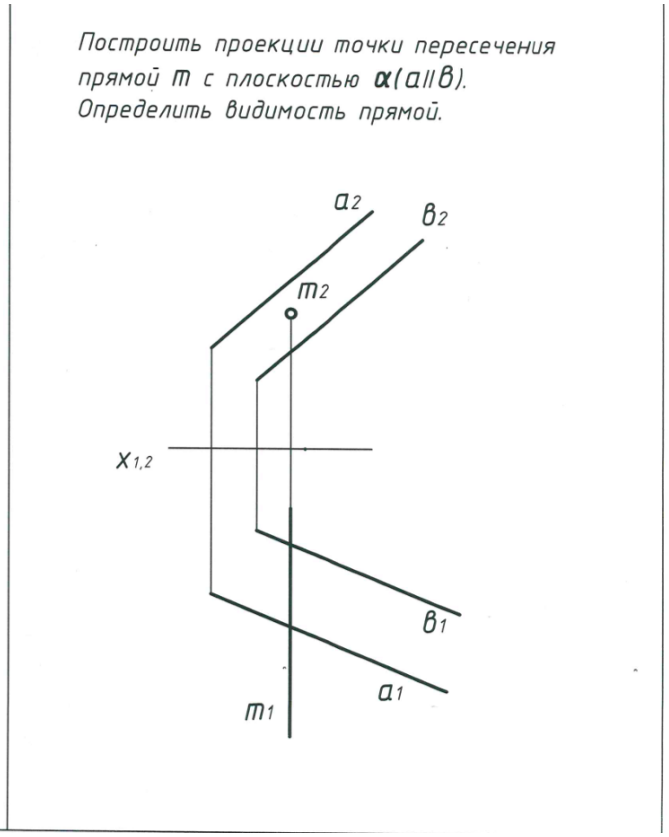
Тема 1.5. Кривые линии и поверхности.

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Решить задачу





Раздел 2. Тени в ортогональных проекциях

Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ОПК-1.3

Тема 2.1. Теоретические основы построения теней.

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Построение теней в перспективе при параллельных лучах света (три схемы).

Тема 2.2. Тени основных геометрических фигур.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Тема 2.3. Способы построения теней.

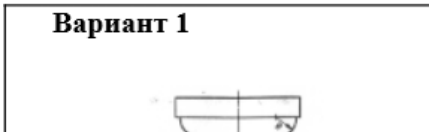
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

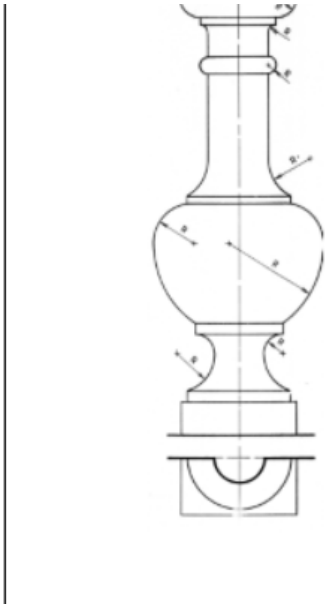
Тема 2.4. Тени основных архитектурных форм

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

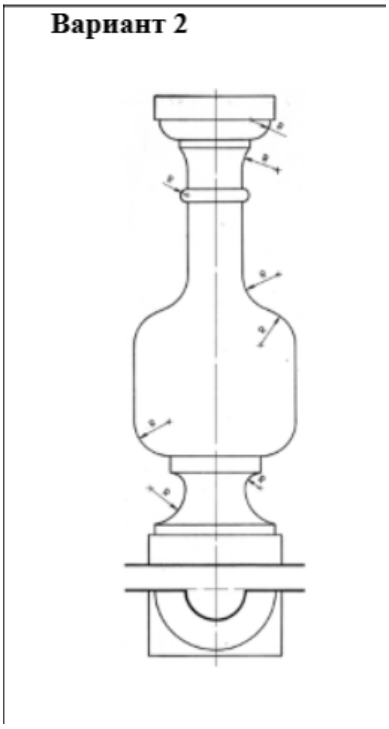
Вопросы/Задания:

1. Построение собственных и падающих теней на ортогональном чертеже.

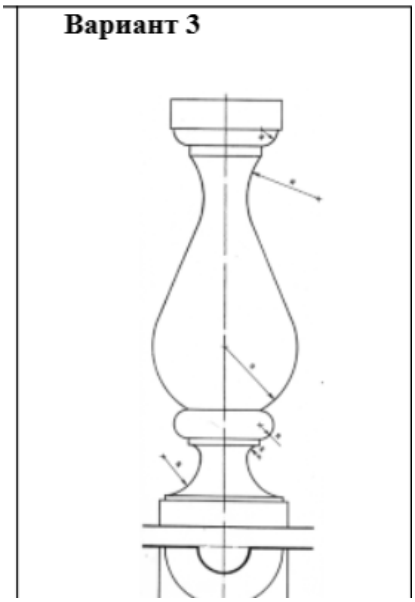




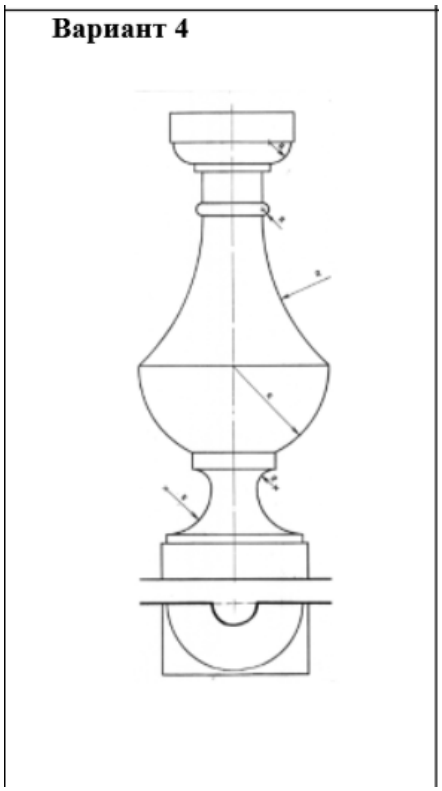
2. Построение собственных и падающих теней на ортогональном чертеже.



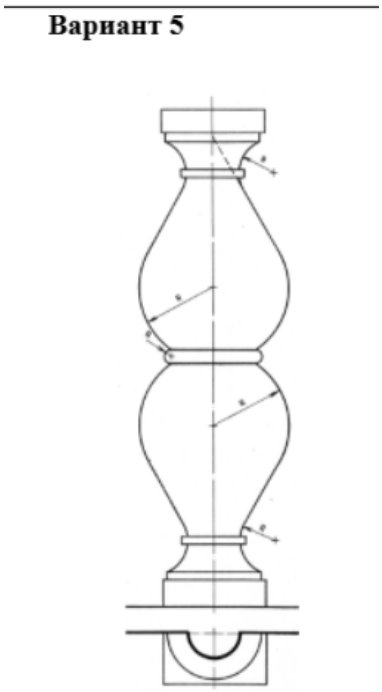
3. Построение собственных и падающих теней на ортогональном чертеже.



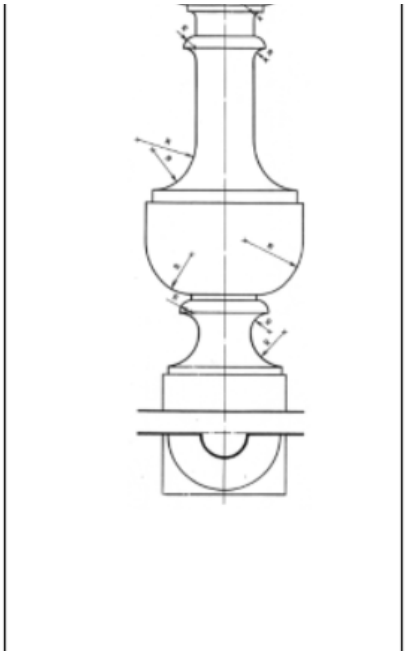
4. Построение собственных и падающих теней на ортогональном чертеже.



5. Построение собственных и падающих теней на ортогональном чертеже.



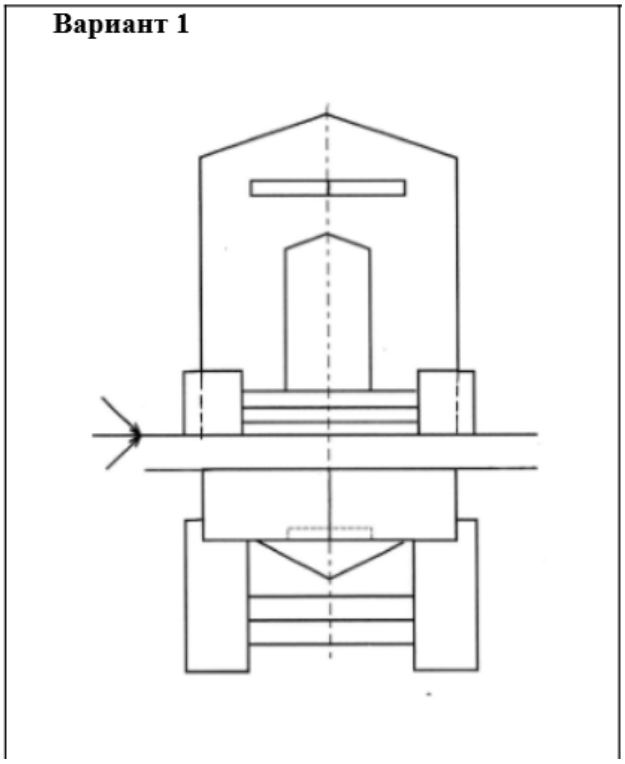
6. Построение собственных и падающих теней на ортогональном чертеже.



Раздел 3. Аксонометрические проекции
Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ОПК-1.3

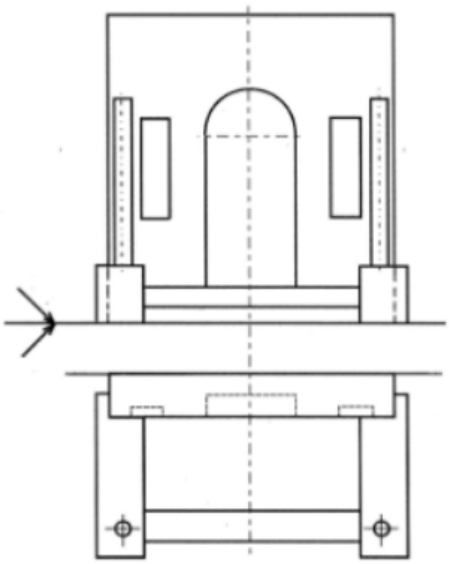
Тема 3.1. Общие сведения.
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Тема 3.2. Построение аксонометрических изображений.
Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос
Вопросы/Задания:
1. Окружности в аксонометрии изображаются в виде…..
Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа
Вопросы/Задания:
1. Построение прямоугольной изометрии. Построение собственных и падающих теней в изометрии.



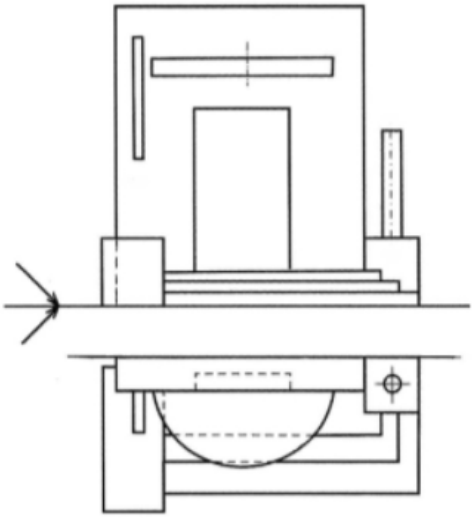
2. Построение прямоугольной изометрии. Построение собственных и падающих теней в изометрии.

Вариант 2



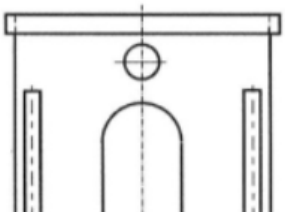
3. Построение прямоугольной изометрии. Построение собственных и падающих теней в изометрии.

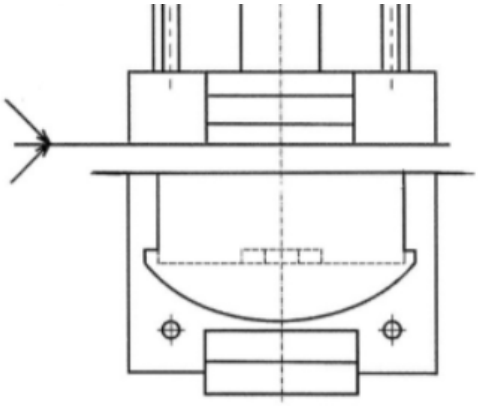
Вариант 3



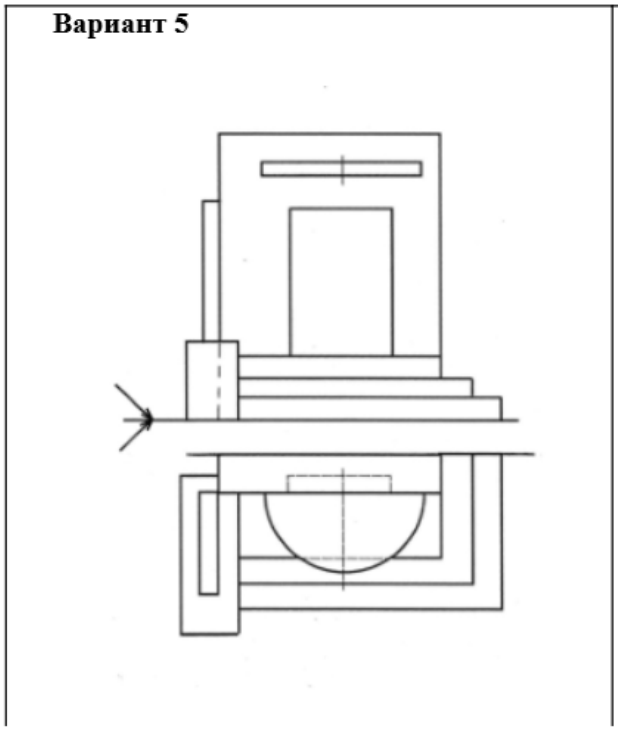
4. Построение прямоугольной изометрии. Построение собственных и падающих теней в изометрии.

Вариант 4

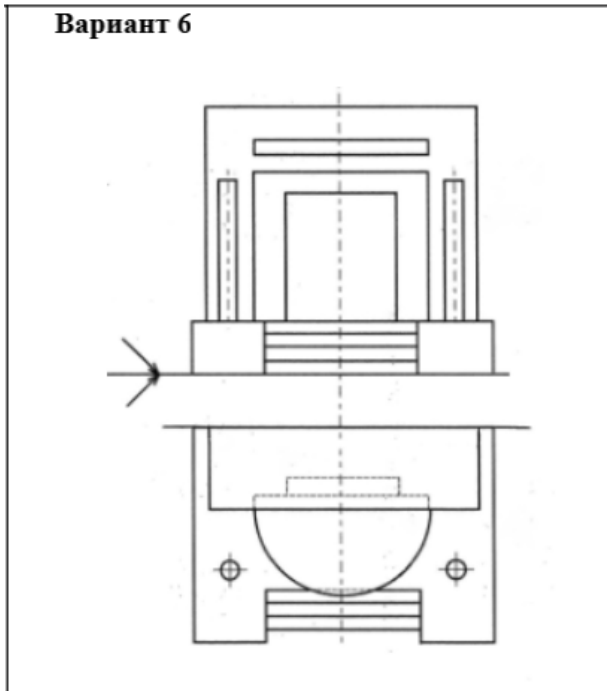




5. Построение прямоугольной изометрии. Построение собственных и падающих теней в изометрии.



6. Построение прямоугольной изометрии. Построение собственных и падающих теней в изометрии.



Раздел 4. Перспектива

Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ОПК-1.3

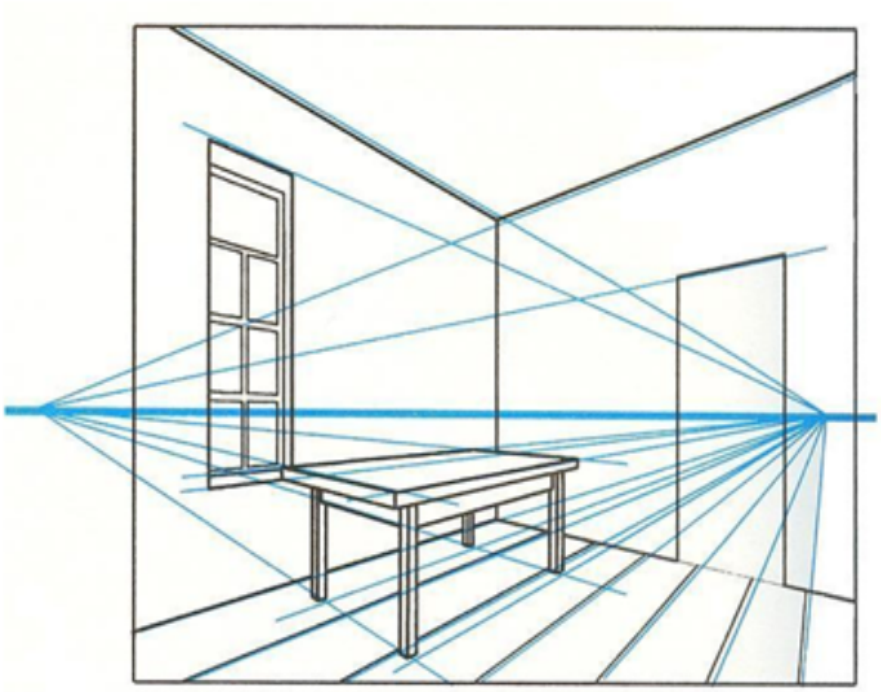
Тема 4.1. Основные положения.

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Какой вид перспективы изображен на рисунке?

1. перспектива отсутствует
2. фронтальная перспектива
3. угловая перспектива



2. Перспектива – это…

1. правила изображения предметов на плоскости для передачи их объема;
2. изображение любых объектов такими, какими мы видим их на самом деле;
3. правила изображения предметов и объектов на плоскости или какой-либо поверхности в соответствии с теми кажущимися сокращениями их размеров, изменениями очертаний формы и светотеневых отношений, которые наблюдаются в реальности;
4. правила и закономерности изображения предметов на плоскости.

Тема 4.2. Композиция перспективы.

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Тема 4.3. Метрические операции в перспективе.

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Тема 4.4. Способы построения перспективы.

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Способы построения перспективы:

- способ архитекторов; применение дополнительного плана; угловая и фронтальная перспективы

2. Способы построения перспективы:

- радиальный способ;

3. Способы построения перспективы:

- способ совмещенных высот;

4. Способы построения перспективы:

- способ прямоугольных координат;

5. Способы построения перспективы:

- способ перспективной сетки.

6. Перспектива поверхностей вращения.

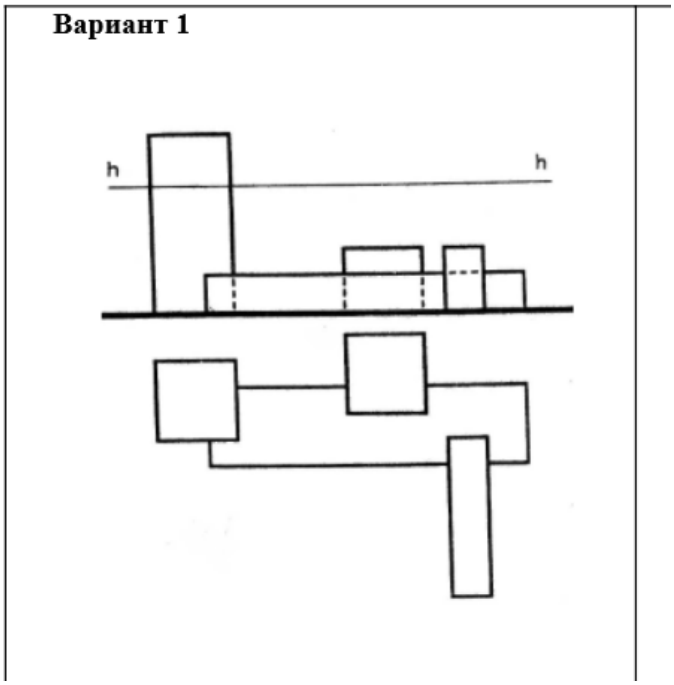
Тема 4.5. Построение теней в перспективе.

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

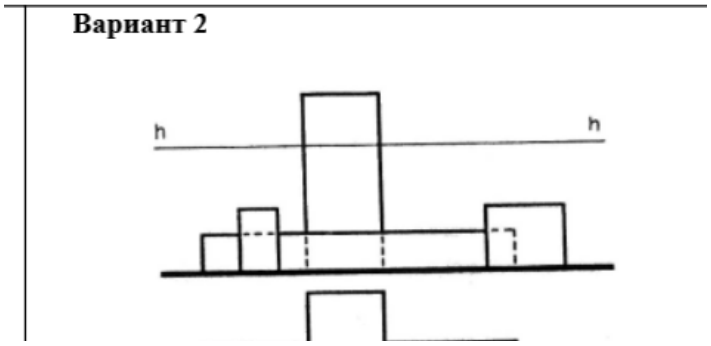
1. Построение перспективы. Построение собственных и падающих теней в перспективе.

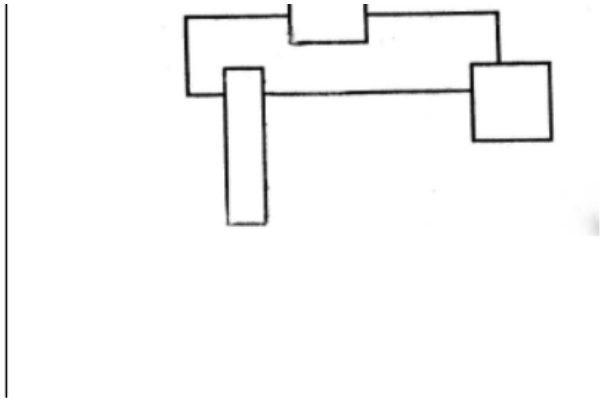
Задание: Построить способом архитекторов (с одной точкой схода) перспективу композиции из призматических тел. Построить тени при расположении солнца за зрителем.



2. Построение перспективы. Построение собственных и падающих теней в перспективе.

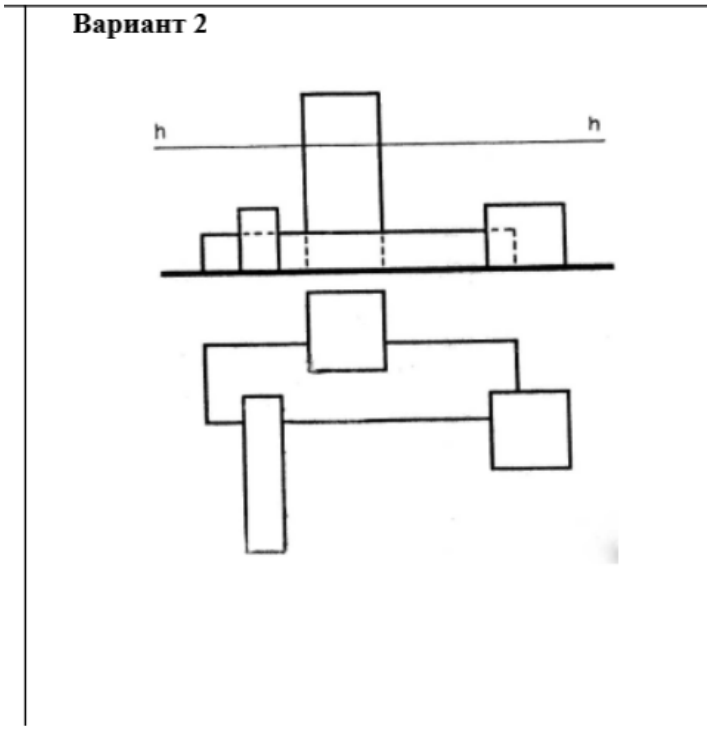
Задание: Построить способом архитекторов (с одной точкой схода) перспективу композиции из призматических тел. Построить тени при расположении солнца за зрителем.





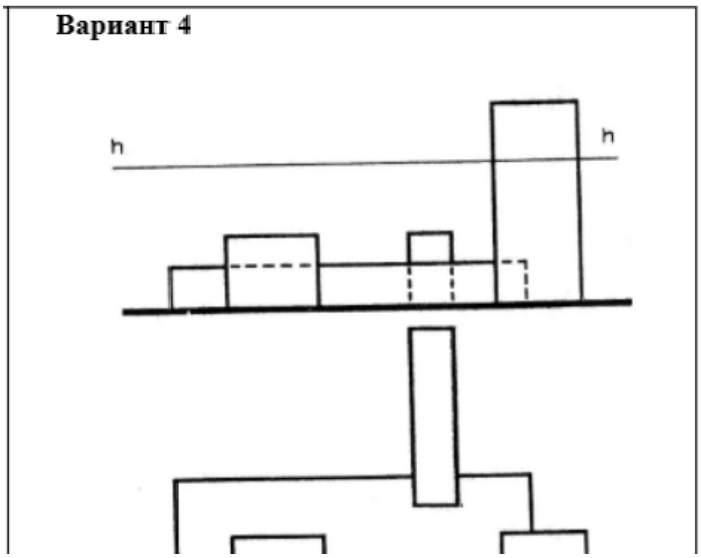
3. Построение перспективы. Построение собственных и падающих теней в перспективе.

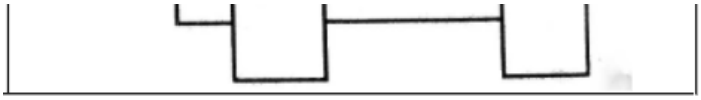
Задание: Построить способом архитекторов (с одной точкой схода) перспективу композиции из призматических тел. Построить тени при расположении солнца за зрителем.



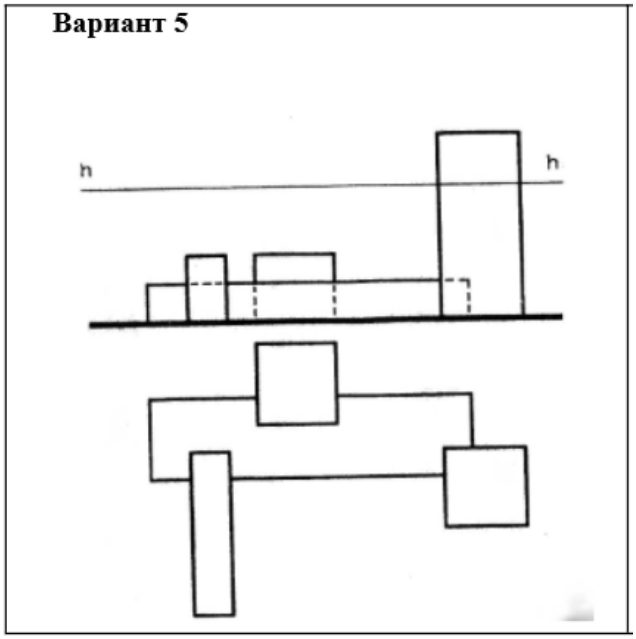
4. Построение перспективы. Построение собственных и падающих теней в перспективе.

Задание: Построить способом архитекторов (с одной точкой схода) перспективу композиции из призматических тел. Построить тени при расположении солнца за зрителем.

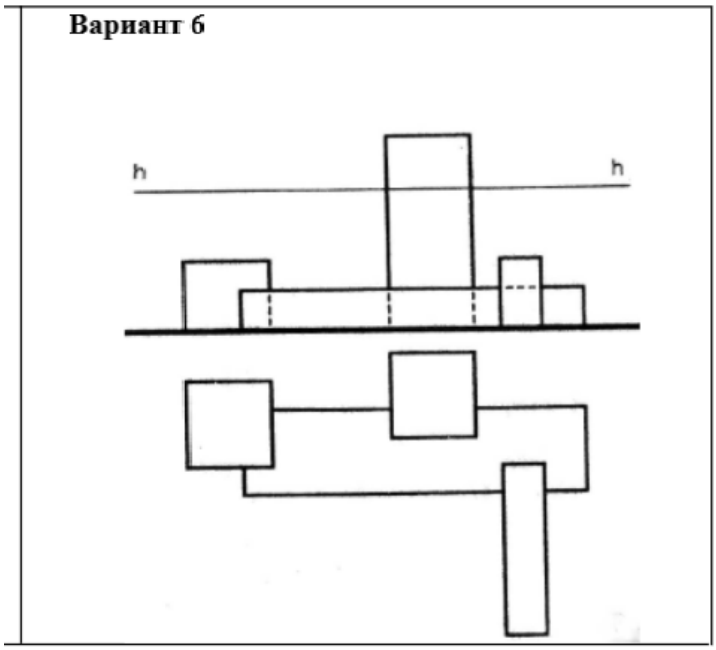




5. Построение перспективы. Построение собственных и падающих теней в перспективе.
Задание: Построить способом архитекторов (с одной точкой схода) перспективу композиции из призматических тел. Построить тени при расположении солнца за зрителем.



6. Построение перспективы. Построение собственных и падающих теней в перспективе.
Задание: Построить способом архитекторов (с одной точкой схода) перспективу композиции из призматических тел. Построить тени при расположении солнца за зрителем.



Раздел 5. Проекции с числовыми отметками
Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ОПК-1.3

Тема 5.1. Основные сведения.
Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Плоскость в проекциях с числовыми отметками. Построение линии пересече-ния плоскостей.

2. Точка, прямая в проекциях с числовыми отметками

3. Градуирование прямой. Взаимное положение прямых.

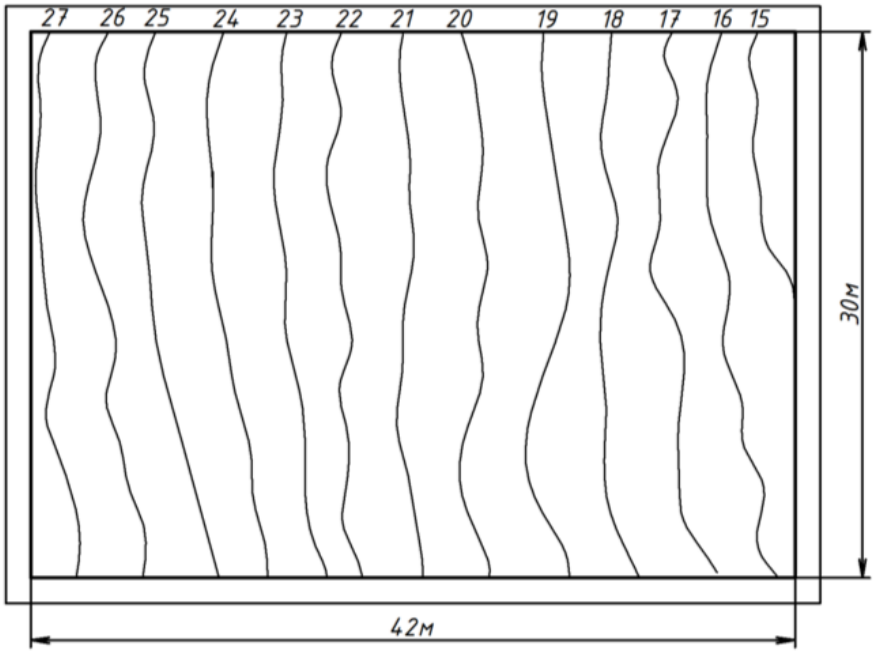
Тема 5.2. Основы вертикальной планировки.

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Построение границ земляных работ.

Требуется построить границы земляных работ при строительстве горизонтальной строительной площадки и аппарели, расположенных на плоском склоне, заданном горизонталями, и сечение (профиль) вертикальной плоскостью, проходящей через середину аппарели.



№ варианта	Размеры площадки		Уклоны откосов		Отметка площадки	Расположение аппарели
	длина a (м)	ширина $в$ (м)	выемки $i_в$	насыпи $i_н$		
1	20	10	1:1,5	1:1	21	Верх
2	19	9	1:2	1:1,5	22	Низ
3	18	8	1:1	1:2	23	Верх
4	20	9	1:1,5	1:1,5	24	Низ
5	19	8	1:1,5	1:2	21	Верх
6	18	10	1:2	1:1	22	Низ
7	20	8	1:2,5	1:2	23	Верх
8	18	9	1:2	1:2	24	Низ
9	19	10	1:2,5	1:1	22	Верх
10	20	9	1:1	1:2,5	23	Низ

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

1 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ОПК-1.3
Вопросы/Задания:

1. Основной метод начертательной геометрии.

2. Свойства центрального и параллельного проецирования.

3. Ортогональное проецирование. Образование комплексного чертежа. Двух-картинный и трехкартинный эпюр Монжа.

4. Комплексный чертеж точки и прямой. Прямые и точки общего и частного положения. Следы прямой.

5. Построение натуральной величины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций (способ прямоугольного треугольника).

6. Взаимное положение прямых.

7. Плоскости. Способы задания плоскости на чертеже.

8. Плоскости общего и частного положения. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости.

9. Пересечение плоскостей. Способ вспомогательных секущих плоскостей при построении линии пересечения двух плоскостей.

10. Пересечение прямой линии с плоскостью. Общий и частные случаи пересе-чения.

11. Видимость на комплексном чертеже. Способ конкурирующих точек.

12. Параллельность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей.

13. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей.

14. Способы преобразования проекций. Способ замены плоскостей проекций (4 основные задачи).

15. Комплексный чертеж многогранника. Пересечение многогранника с прямой и плоскостью. Построение натуральной величины сечения.

16. Взаимное пересечение многогранников.

17. Поверхности вращения. Способ образования поверхностей вращения. Точки и линии на поверхности вращения.

18. Пересечение поверхностей вращения проецирующей плоскостью. Построе-ние натуральной величины сечения.

19. Построение точки пересечения прямой с поверхностью вращения.

20. Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей

21. Способ концентрических сфер при построении линии пересечения двух по-верхностей.

22. Тени в ортогональных проекциях. Направление световых лучей.

23. Построение тени точки, прямых частного и общего положения.

24. Тени плоских фигур.

25. Собственные и падающие тени геометрических тел.

26. Способы построения теней:
- способ лучевых сечений;
- способ обратных лучей;
- способ выноса;
- способ вспомогательных касательных поверхностей;
- способ вспомогательных плоскостей уровня.

2 семестр, Экзамен
Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ОПК-1.3
Вопросы/Задания:

1. Стандартные аксонометрические проекции.

2. Построение прямоугольной изометрии и диметрии по ортогональным про-екциям.

3. Построение теней в аксонометрии.

4. Перспектива. Метод центрального проецирования как основа перспективы. Элементы построения.

5. Виды перспективы.

6. Перспектива прямых линий общего и частного положения.

7. Перспектива точки.

8. Перспектива плоскости. Построение перспективы горизонтальной, верти-кальной плоскости и плоскости общего положения.

9. Композиция перспективы. Выбор точки зрения:
- положение главного луча;
- расстояние точки зрения от объекта;
- положение линии горизонта.

10. Перспектива окружности. Деление перспективы окружности на равные части. Построение перспективы нескольких параллельных окружностей равных диаметров.

11. Метрические операции в перспективе:
- измерение отрезков прямых, точки измерения;
- прямоугольные координаты и перспективный масштаб;
- части расстояний до точек схода;
- деление отрезков на части;
- построение параллельных прямых при недоступных точках схода.

12. Способы построения перспективы:
- способ архитекторов; применение дополнительного плана; угловая и фрон-тальная перспективы;
- радиальный способ;
- способ совмещенных высот;
- способ прямоугольных координат;
- способ перспективной сетки.

13. Перспектива поверхностей вращения.

14. Построение теней в перспективе при параллельных лучах света (три схемы).

15. Проекции с числовыми отметками. Сущность метода. Понятия и определения.

16. Точка, прямая в проекциях с числовыми отметками. Градуирование прямой. Взаимное положение прямых.

17. Плоскость в проекциях с числовыми отметками. Построение линии пересечения плоскостей.

18. Проекции тел и поверхностей. Топографическая поверхность. Построение линии пересечения плоскости и топографической поверхности.

19. Построение границ земляных работ.