

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Борзова Елена Петровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.09.2025 17:59:40
Уникальный программный ключ:
47a1003be3dbe1f519918b8c0b2351a332279632

**Автономная некоммерческая организация
высшего образования
"Северо-Западный Университет"**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»,
обязательного компонента
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования -
программы бакалавриата по направлению подготовки
07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕК-
ТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
направленность
(профиль) программы бакалавриата –
«РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУР-
НОГО НАСЛЕДИЯ»**

*(срок получения образования
по программе бакалавриата - 6 лет;
форма обучения - очно-заочная)*

Санкт-Петербург, 2025

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: развитие у обучающихся пространственного воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей.

Задачи дисциплины:

- обучение способам получения определенных графических моделей, основанных на ортогональном и центральном проецировании;
- развитие пространственного представления и логического мышления;
- обучение решению конструктивных задач на графических моделях;
- выработка навыков применения полученных знаний для разработки проектной и рабочей технической документации на объекты архитектурного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

фундаментальных основ геометрии, алгебры, математического анализа, основы черчения в рамках программы средней школы.

умения:

- аналитически осмысливать основные методы, способы и средства работы с объектами архитектурного проектирования;

- использовать изобразительные навыки при подаче проектной документации

владение:

- методами эффективной реализации способности осмысливать основные методы, способы и средства работы с объектами архитектурного проектирования;

- основными способами и средствами графической подачи проектной документации

Дисциплина является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин: «Рисунок», «Архитектурная графика», «Основы архитектурного проектирования».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-	ОПК-1.1. Способен разрабатывать и оформлять архитектурную концепцию; участвовать в оформлении проектной(рабочей) документации; участвовать в оформлении демонстрационного материала, в т.ч. презентаций и видео-материалов	Знать: архитектурную концепцию, методы оформления демонстрационного материала, в том числе презентаций и видео- материалов, оптимальные приёмы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства
		Уметь: использовать средства автоматизации проекти-

пространственного мышления		рования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования презентаций и видео- материалов
		Владеть: оптимальными приёмами и методами изображения и моделирования архитектурной формы и пространства, средствами автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования
	ОПК-1.2. Владеет методами наглядного изображения и моделирования архитектурной формы и пространства; основными способами выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео	Знать: особенности восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой
		Уметь: применять основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео
		Владеть: навыками применения основных способов выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 8 зачетных единицы, 288 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	аудиторные занятия, час.			Иная контактная работа				СР, час.	Ппатт	Форма аттестации
		Л	П	Лаб	СРП	конс	Патт	Татт			
очно-заочная	1/1	14	14	-	1	1	0,5	4	73,5	36	Экзамен
	1/2	16	16	-	1	1	0,5	4	69,5	36	Экзамен

Условные обозначения:

Л - лекционные занятия

П – практические занятия

Лаб – лабораторные занятия

СРП – самостоятельная работа обучающегося под руководством педагогического работника

Условные обозначения:

Л - лекционные занятия

П – практические занятия

Лаб – лабораторные занятия

СРП – самостоятельная работа обучающегося под руководством педагогического работника

СР – самостоятельная работа обучающегося

Ппатт – часы на подготовку к промежуточной аттестации

Патт – промежуточная аттестация

Татт – текущая аттестация

Конс – консультации

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Основы образования чертежей геометрических объектов». Виды проецирования. Обратимость чертежа. Аппарат проецирования. Проецирование точки на плоскости проекций. Прямоугольные координаты точки. Законы проекционной связи. Прямая линия, задание её на чертеже. Точка на линии. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение прямых линий. Определители плоскости, способы задания её на чертеже. Плоскости общего и частного положения. Точка и прямая в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Пересечение прямой и плоскости. Способ замены плоскостей проекций. Решение четырех основных задач способом замены плоскостей проекций. Способ вращения вокруг проецирующей прямой линии. Определение натуральной величины отрезка способом вращения вокруг проецирующей прямой линии

Раздел 2. «Кривые линии. Поверхности. Пересечение поверхностей. Позиционные задачи. Развертывание поверхностей». Многогранные поверхности. Правильные многогранники. Взаимное пересечение многогранников. Применение в архитектуре. Кривые линии. Кривые поверхности. Образование поверхностей и задание их на чертеже. Определители поверхностей. Классификация поверхностей. Линейчатые развертываемые поверхности. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма. Применение в архитектуре. Сечение поверхности плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей. Способ секущих проецирующих плоскостей. Способ концентрических сфер. Построение развертки конических и пирамидальных поверхностей способом треугольников. Построение развертки цилиндрических и призматических поверхностей способом нормального сечения. Понятие о приближенной и условной развертке.

Раздел 3. «Тени в ортогональных проекциях». Тени простых геометрических фигур. Построение контура собственной тени поверхностей вращения методом касательных поверхностей. Собственные и падающие тени поверхностей вращения (способ проф. Колотова С.М.). Построение теней некоторых архитектурных фрагментов (карниза, трубы, кронштейна и др.). Тени в арках и нишах.

Раздел 4. «Тени в ортогональных проекциях». Собственные и падающие тени поверхностей вращения (способ проф. Колотова С.М.). Тень от квадратной и круглой плиты на тело вращения.

Раздел 5. «Аксонометрия. Тени в аксонометрии». Виды аксонометрических изображений. Построение аксонометрических изображений. Построение теней в аксонометрии

Раздел 6. «Перспективные изображения». Геометрические основы перспективы. Перспектива параллельных прямых линий. Деление отрезков в перспективе. Построение перспективы здания способом архитекторов. Перспектива окружности и тел вращения. Построение перспективы здания с использованием поднятого (опущенного) плана. Построение теней зданий при естественном освещении.

Построение перспективы объектов способом сетки квадратов. Построение перспективы фронтального и углового интерьера. Построение теней в интерьере. Построение отражений в перспективе. Реконструкция перспективных изображений при вертикальной картине

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раз- дела дисци- плины	Объем, час.	Тема лекции
		ОЗФО	
1 семестр			
1	1	5	Виды проецирования. Обратимость чертежа. Аппарат проецирования. Проецирование точки на плоскости проекций. Прямоугольные координаты точки. Законы проекционной связи
			Прямая линия, задание её на чертеже. Точка на линии. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение прямых линий
			Определители плоскости, способы задания её на чертеже. Плоскости общего и частного положения. Точка и прямая в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Пересечение прямой и плоскости
			Способы преобразования проекций
2	2	5	Многогранные поверхности. Правильные многогранники. Взаимное пересечение многогранников. Применение в архитектуре
			Кривые линии. Кривые поверхности. Образование поверхностей и задание их на чертеже. Определители поверхностей. Классификация поверхностей. Линейчатые развертываемые поверхности. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма. Применение в архитектуре
			Сечение поверхности плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей. Способ секущих проецирующих плоскостей. Способ концентрических сфер
			Построение развертки конических и пирамидальных поверхностей способом треугольников. Построение развертки цилиндрических и призматических поверхностей способом нормального сечения. Понятие о приближенной и условной развертке
3	3	4	Тени простых геометрических фигур.

			Построение контура собственной тени поверхностей вращения методом касательных поверхностей.
			Собственные и падающие тени поверхностей вращения (способ проф. Колотова С.М.)
			Построение теней некоторых архитектурных фрагментов (карниза, трубы, кронштейна и др.). Тени в арках и нишах
Итого:		14	
2семестр			
1	1	5	Собственные и падающие тени поверхностей вращения (способ проф. Колотова С.М.). Тень от квадратной и круглой плиты на тело вращения
2	2	5	Виды аксонометрических изображений. Построение аксонометрических изображений. Построение теней в аксонометрии
3	3	6	Геометрические основы перспективы. Перспектива параллельных прямых линий. Деление отрезков в перспективе.
			Построение перспективы здания способом архитекторов
			Перспектива окружности и тел вращения
			Построение перспективы здания с использованием поднятого (опущенного) плана
			Построение теней зданий при естественном освещении
			Построение перспективы объектов способом сетки квадратов.
			Построение перспективы фронтального и углового интерьера. Построение теней в интерьере
			Построение отражений в перспективе
Итого:		16	
Всего:		30	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раз- дела дисци- плины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОЗФО	
1 семестр			
1	1	5	Проецирование точки на 2 и 3 плоскости проекций. Положение точки относительно плоскости проекций. Прямые общего и частного положения. Точка на прямой линии. Взаимное положение прямых линий. Решение задач.

			Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Проецирование плоскости на 2 и 3 плоскости проекций. Линия и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Определение точки пересечения прямой и плоскости. Решение задач.
			Способ замены плоскостей проекций. Решение задач.
2	2	5	Применение в архитектуре многогранных поверхностей. Построение плана и фасада крыши.
			Построение оболочек с использованием линейчатых развертываемых поверхностей, поверхностей вращения, винтовых поверхностей, поверхностей с плоскостью параллелизма.
			Определение точек пересечения линии с поверхностью. Пересечение поверхности плоскостью.
			Взаимное пересечение поверхностей, построение линии пересечения поверхностей с помощью вспомогательных секущих плоскостей. Построение линии пересечения поверхностей с помощью вспомогательных секущих сфер. решение задач.
			Развертывание цилиндрических и конических поверхностей, построение линии на развертке. Решение задач.
3	3	4	Построение теней простых геометрических фигур.
			Построение теней некоторых архитектурных фрагментов (карниза, трубы, кронштейна и др.).
			Тени на фасаде здания
Итого:		14	
2семестр			
	1	5	Построение теней на поверхностях вращения типа вазы
	2	5	Построение аксонометрических изображений и теней в аксонометрии
	3	6	Геометрические основы перспективы. Перспектива параллельных прямых линий. Деление отрезков в перспективе
			Построение перспективы здания способом архитекторов
			Перспектива окружности и тел вращения
			Построение перспективы здания с использованием поднятого (опущенного) плана
			Построение теней зданий при естественном освещении

			Построение перспективы объектов способом сетки квадратов
			Построение перспективы фронтального и углового интерьера. Построение теней в интерьере
			Построение отражений в перспективе
			Реконструкция перспективных изображений при вертикальной картине
Итого:		16	

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

Таблица 3.2.3				
№ п/п	Номер раз- дела дисци- плины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОЗФО		
1 семестр				
	1	24,5	Пересечение прямой и плоскости. Пересечение двух плоскостей. Графическая работа № 1	Защита графических работ
	2	24,5	Построение поверхностей архитектурных оболочек. Графическая работа № 2	
			Построение плана и фасада равноскатной крыши. Графическая работа № 3	
			Пересечение поверхностей. Графическая работа № 4	
	3	24,5	Построение теней на фасаде здания. Графическая работа № 5	
Итого:		73,5	-	
2 семестр				
	1	23	Построение теней на по- верхностях вращения типа вазы Графическая работа №1	Защита графических работ
	2	23	Построение аксономет- рии и теней в аксоно- метрии Графическая работа №2	
	3	23,5	Построение перспек- тивы тела вращения типа вазы	

			Графическая работа №3	
			Построение перспек- тивы здания и теней при естественном освещении	
			Графическая работа №4	
			Построение перспек- тивы объектов способом сетки квадратов	
			Упражнение №1	
			Построение перспек- тивы фронтального и уг- лового интерьера	
			Упражнение №2	
			Построение перспективного отражения в воде	
			Упражнение №3	
Итого:		69,5		

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: проектный метод, словесный метод, дискуссии; основные формы организации учебного процесса – лекции, практические занятия, индивидуальные консультации.

6. Тематика курсовых работ

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен

7. Тематика контрольных работ

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Примечание:

а) Для обучающегося (бакалавра), осваивающего учебную дисциплину, обязательный компонент основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия», форма обучения – очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации (протокол от 29.01.2025 № 5), утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный Университет» 29.01.2025, по индивидуальному учебному плану (при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра)), Институт:**

- разрабатывает, согласовывает с участниками образовательных отношений и утверждает в установленном порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту **индивидуальный учебный план** конкретного обучающегося (бакалавра) (*учебный план, обеспечивающий освоение конкретной основной образовательной программы высшего образования на основе индивидуализации её содержания с учётом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (бакалавра)*);

- устанавливает для конкретного обучающегося (бакалавра) по индивидуальному учебному плану **одинаковые дидактические единицы** - элементы содержания учебного материала, изложенного в виде утверждённой в установленном образовательной организацией порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту рабочей программы учебной дисциплины, обязательного компонента разработанной и реализуемой Институтом основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия», форма обучения – очно-заочная)**, как и для обучающегося (бакалавра), осваивающего основную образовательную программу высшего образования в учебной группе;

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося (бакалавра) **объём учебной дисциплины** с указанием количества академических часов/ ЗЕТ, выделенных на его контактную работу (групповую и (или) индивидуальную работу) с руководителями и (или) научно-педагогическими работниками, реализующими основную образовательную программу высшего образования;

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося (бакалавра) количество академических часов/ ЗЕТ по учебной дисциплине, выделенных на его самостоятельную работу *(при необходимости)*.

б) Для обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья и инвалида, осваивающего учебную дисциплину, обязательный компонент основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия», форма обучения – очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации (протокол от 29.01.2025 № 5), утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный Университет» 29.01.2025, *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*), Институт:

- разрабатывает, согласовывает с участниками образовательных отношений и утверждает в установленном порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту **индивидуальный учебный план** конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий))* (учебный план, обеспечивающий освоение конкретной основной образовательной программы высшего образования на основе индивидуализации её содержания с учётом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (бакалавра));

- устанавливает для конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья содержание образования (**одинаковые дидактические единицы** - элементы содержания учебного материала, как и для обучающегося (бакалавра), осваивающего основную образовательную программу высшего образования в учебной группе) и условия организации обучения, изложенного в виде утверждённой в установленном Институтом порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту рабочей программы учебной дисциплины, обязательного компонента разработанной и реализуемой им адаптированной основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия», форма обучения – очно-заочная)**, а для инвалидов также в соответствии с ин-

индивидуальной программой реабилитации инвалида (для конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*);

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида *(при наличии факта зачисления такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) **объём учебной дисциплины** с указанием количества академических часов/ ЗЕТ, выделенных на его контактную работу (групповую и (или) индивидуальную работу) с руководящими и (или) научно-педагогическими работниками, реализующими основную образовательную программу высшего образования;

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) количество академических часов/ ЗЕТ по учебной дисциплине, выделенных на его самостоятельную работу *(при необходимости)*.

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

Обучение по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия», форма обучения – очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации (протокол от 29.01.2025 № 5), утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный Университет» 29.01.2025, обучающихся (бакалавров) с ограниченными возможностями здоровья *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) осуществляется Институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (бакалавров).

Образование обучающихся (бакалавров) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися (бакалаврами), так и в отдельных группах.

Образовательной организацией созданы специальные условия для получения высшего образования по основной образовательной программе высшего образования обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия», форма обучения – очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации (протокол от 29.01.2025 № 5), утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный Университет» 29.01.2025, обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения таких обучающихся (бакалавров), включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся (бакалаврам) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в

здание образовательной организации и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение указанной выше основной образовательной программы высшего образования обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*).

При получении высшего образования по указанной выше основной образовательной программе высшего образования обучающимся (бакалаврам) с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*).

В целях доступности получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия», форма обучения – очно-заочная)**, одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации (протокол от 29.01.2025 № 5), утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный Университет» 29.01.2025, лицами с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) образовательной организацией обеспечивается:

- **для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:**

наличие альтернативной версии официального сайта образовательной организации в сети «Интернет» для слабовидящих;

размещение в доступных для обучающихся (бакалавров), являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация выполняется крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и дублируется шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся (бакалавру) необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа обучающегося (бакалавра), являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию образовательной организации;

- **для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:**

дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество определено с учетом размеров помещения);

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- **для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата**, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся (бакалавров) в учебные помещения, туалетные и другие помещения образовательной организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

Используемое программное обеспечение (*комплект лицензионного и свободно*

распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства):

- серверные и пользовательские операционные системы: Ubuntu, Debian, FreeBSD, Linux.
- пакетные менеджеры: npm, yarn, bundler;
- офисные пакеты: Onlyoffice, OpenOffice (отечественное производство), LibreOffice;
- облачные сервисы: Яндекс.Облако, Google Documents, Google Sites;
- веб-браузеры: Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Microsoft Edge;
- программное обеспечение: Architecture Engineering & Construction Collection IC Commercial New Single-user ELD Annual Subscription + Graitec PowerPack Standard договор поставки № ДГ – 56559/21 от 18.10.2021, 1С:Предпр.8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (отечественное производство) лицензионный договор № ЦС21-003296 18.10.2021, ПК АРБИТР (ПК АСМ СЗМА) (отечественное производство) лицензионный договор № 21-09/14 от 15.10.2021;

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

www.urait.ru «Электронное издательство ЮРАЙТ»
<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

www.arch-grafika.ru - Архитектурная графика.
<http://Architector.ru> - Информационное агентство союзов архитекторов
<http://architektonika.ru/> - Архитектоника
<http://archi.ru/linkscat/> - Архитектура России
<http://www.know-house.ru> - Информационная система «НОУ-ХАУС.ру».
<http://architecture.artyx.ru> - Книги об архитектуре
<http://www.protoart.ru> - информационно-аналитический портал Protoart
<http://pages.marsu.ru/architectura/> - Архитектурные стили и их особенности
<http://www.rusarch.ru> - Электронная научная библиотека по истории древнерусской архитектуры

<http://www.georec.spb.ru> – Георекострукция
<http://www.stroinauka.ru/> - Строительная наука. Научно-технический прогресс в московском строительстве.

<http://www.build.rin.ru> – Архитектура и строительство
<http://www.mukhin.ru> – Всё про строительство домов
<http://www.stroysovet.com/> - Строительство и обустройство дома
<http://www.ais.by/> - Архитектурно-строительный портал

Электронные журналы:

<http://www.gardener.ru> - Gardener.ru
<http://www.archvestnik.ru/> - Архитектурный вестник
<http://www.archjournal.ru/> - Архитектура. Строительство. Дизайн
<http://www.new-house.ru/> - Новый дом. Энциклопедия частного домостроения
<http://www.salon.ru/> - интернет-проект SALON-interior
<http://sp.vnegeroda.com/> - Вне Города.ru

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования (аудитория № 309): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Интерактивная доска; Проектор	191015, г. Санкт-Петербург, Кавалергардская улица, дом 7, литера А (57,4 кв.м.; этаж 3, пом. 9-Н (ч.п. №№ 1-18))
Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования (аудитория № 308): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Интерактивная доска; Проектор; Сканер; Принтер	191015, г. Санкт-Петербург, Кавалергардская улица, дом 7, литера А (43,6 кв.м.; этаж 3, пом. 9-Н (ч.п. №№ 1-18))
Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в	191015, г. Санкт-Петербург, Кавалергардская улица, дом 7, литера А

том числе, для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования (аудитория № 412): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Интерактивная доска; Проектор; Сканер; Принтер	(28,4 кв.м.; этаж 4, пом. 10-Н (ч.п. №№ 1-19))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования (аудитория № 305): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Принтер; Сканер	191015, г. Санкт-Петербург, Кавалергардская улица, дом 7, литера А (16,2 кв.м.; этаж 3, пом. 9-Н (ч.п. №№ 1-18))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования (аудитория № 306): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Принтер; Сканер	191015, г. Санкт-Петербург, Кавалергардская улица, дом 7, литера А (15,4 кв.м.; этаж 3, пом. 9-Н (ч.п. №№ 1-18))

Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования (аудитория № 307): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Принтер; Сканер	191015, г. Санкт-Петербург, Кавалергардская улица, дом 7, литера А (15,5 кв.м.; этаж 3, пом. 9-Н (ч.п. №№ 1-18))
--	--

12. Методические указания по организации

С помощью методических указаний обучающиеся выполняют самостоятельные графические работы. Перечень индивидуальных работ находится в сборниках заданий. Там же находится описание работы и требования, предъявляемые к оформлению графической работы.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Начертательная геометрия

Код, направление подготовки 07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия

Направленность Реконструкция и реставрация архитектурного наследия

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1.1. Способен разрабатывать и оформлять архитектурную концепцию; участвовать в оформлении проектной(рабочей) документации; участвовать в оформлении демонстрационного материала, в т.ч. презентаций и видео-материалов	Знать: архитектурную концепцию, методы оформления демонстрационного материала, в том числе презентаций и видео-материалов, оптимальные приёмы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства	Не знает архитектурную концепцию, методы оформления демонстрационного материала, в том числе презентаций и видео-материалов, оптимальные приёмы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства	Демонстрирует отдельные знания архитектурной концепции, методов оформления демонстрационного материала, в том числе презентаций и видео-материалов, оптимальных приёмов и методов изображения и моделирования архитектурной формы и пространства	Демонстрирует достаточные знания архитектурной концепции, методов оформления демонстрационного материала, в том числе презентаций и видео-материалов, оптимальных приёмов и методов изображения и моделирования архитектурной формы и пространства	Демонстрирует исчерпывающие знания архитектурной концепции, методов оформления демонстрационного материала, в том числе презентаций и видео-материалов, оптимальных приёмов и методов изображения и моделирования архитектурной формы и пространства
	Уметь: использовать средства автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования презентаций и видео-материалов	Не умеет использовать средства автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования презентаций и видео-материалов	Умеет использовать средства автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования презентаций и видео-материалов, допуская ряд ошибок	Умеет использовать средства автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования презентаций и видео-материалов, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет использовать средства автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования презентаций и видео-материалов
	Владеть: оптимальными приёмами и методами изображения и моделирования архитектурной формы и пространства, средствами автоматизации	Не владеет оптимальными приёмами и методами изображения и моделирования архитектурной формы и пространства,	Владеет оптимальными приёмами и методами изображения и моделирования архитектурной формы и пространства, сред-	Хорошо владеет оптимальными приёмами и методами изображения и моделирования архитектурной	В совершенстве владеет оптимальными приёмами и методами изображения и моделирования архитектурной формы и про-

	зации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования	средствами автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования	ствами автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования, допуская ряд ошибок	формы и пространства, средствами автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования, допуская незначительные неточности	странства, средствами автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования
ОПК-1.2. Владеет методами наглядного изображения и моделирования архитектурной формы и пространства; основными способами выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео	Знать: особенности восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой	Не знает особенности восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой	Демонстрирует отдельные знания особенностей восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой	Демонстрирует достаточные знания особенностей восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой	Демонстрирует исчерпывающие знания особенностей восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой
	Уметь: применять основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео	Не умеет применять основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео	Умеет применять основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео, допуская ряд ошибок	Умеет применять основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео
	Владеть: навыками применения основных способов выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компь-	Не владеет навыками применения основных способов выражения архитектурного замысла, вклю-	Владеет навыками применения основных способов выражения архитектурного замысла, включая графические,	Хорошо владеет навыками применения основных способов выражения архитектурного замысла,	В совершенстве владеет навыками применения основных способов выражения архитектурного замысла, включая графические,

	ютерного моделирования, вербальные, видео	чая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео	макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео, допуская ряд ошибок	включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео, допуская незначительные неточности	макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео
--	---	---	---	---	--

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Начертательная геометрия

Код, направление подготовки 07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия

Направленность (профиль) Реконструкция и реставрация архитектурного наследия

▪ Основная литература

Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11231-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471133>

Константинов, А. В. Начертательная геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для вузов / А. В. Константинов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 623 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11940-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476409>

▪ Дополнительная литература

Константинов, А. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для вузов / А. В. Константинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11939-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476399>

Оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ОПК-1)

4-балльная шкала. Шкала соотносится с целями дисциплины и предполагаемыми результатами ее освоения.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий обучающийся показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

Шкала оценивания уровня знаний

Таблица 1

Оценка	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня знаний
5	Максимальный уровень	Студент полно, правильно и логично ответил на теоретический вопрос. Показал понимание материала, отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. Продемонстрировал соблюдение норм литературной речи.
4	Средний уровень	Студент ответил на теоретический вопрос с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. Продемонстрировал соблюдение норм литературной речи.
3	Минимальный уровень	Студент ответил на теоретический вопрос с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. Допустил нарушения норм литературной речи.
2	Минимальный уровень не достигнут	При ответе на теоретический вопрос студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний, материал излагал непоследовательно. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. Допустил существенные нарушения норм литературной речи.

Шкала оценивания уровня умений

Таблица 2

Оценка	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня умений
---------------	-------------------------	--

5	Максимальный уровень	Студент правильно выполнил практическое задание в соответствии с предъявляемыми требованиями.
4	Средний уровень	Студент выполнил практическое задание, допустив незначительные погрешности, которые смог самостоятельно исправить.
3	Минимальный уровень	Студент в целом выполнил практическое задание, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты.
2	Минимальный уровень не достигнут	Студент не выполнил практическое задание, не способен пояснить и полученный результат.

Шкала оценивания уровня владения навыками

Таблица 3

Оценка	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня владения навыками
5	Максимальный уровень	Практическое задание выполнено в полном объеме с использованием рациональных способов решения. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать, при изменении условия задания. Решение оформлено аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
4	Средний уровень	Практическое задание выполнено в полном объеме. Студент ответил на контрольные вопросы, испытывая небольшие затруднения.
3	Минимальный уровень	Практическое задание в целом выполнено в полном объеме. Студент не может полностью объяснить полученные результаты, путается в решении при изменении условия задания.
2	Минимальный уровень не достигнут	Практическое задание не выполнено. Студент не может объяснить полученные результаты.

Вопросы для опроса

по дисциплине «Начертательная геометрия» (ОПК-1)

Раздел 1.

1. Виды проецирования.
2. Проецирование точки на плоскости проекций.
3. Прямая линия, задание ее на чертеже.
4. Прямые общего и частного положения.
5. Взаимное положение прямых линий.
6. Определители плоскости, способы задания ее на чертеже.
7. Плоскости общего и частного положения.
8. Точка и прямая в плоскости.
9. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей.
10. Пересечение прямой и плоскости

Раздел 2.

1. Многогранные поверхности
2. Правильные многогранники.
3. Взаимное пересечение многогранников.
4. Кривые линии. Кривые поверхности
5. Образование поверхностей и задание их на чертеже.
6. Определители поверхностей.
7. Классификация поверхностей.

8. Линейчатые развертываемые поверхности.
9. Поверхности вращения.
10. Винтовые поверхности.
11. Поверхности с плоскостью параллелизма.
12. Сечение поверхностей плоскостью.
13. Взаимное пересечение поверхностей.
14. Способ секущих проецирующих плоскостей.
15. Понятие о приближенной и условной развертке

Раздел 3.

1. Тени простых геометрических фигур.
2. Способ лучевых сечений.
3. Способ обратных лучей.

Критерии оценки:

- балл «5» выставляется обучающемуся, если он ответил исчерпывающе, подробно, грамотно на все заданные вопросы, используя различные источники в ответе;
- балл «4» выставляется обучающемуся, если он ответил правильно на более чем половину заданных вопросов;
- балл «3» выставляется обучающемуся, если ответил правильно на менее чем треть заданных вопросов;
- балл «2» выставляется обучающемуся, если он не смог ответить ни на один поставленный вопрос.

Перечень тем графических работ (ОПК-1)

Раздел 1. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение двух плоскостей

Графическая работа №1

Раздел 2. Построение поверхностей архитектурных оболочек.

Графическая работа №2

Построение плана и фасада равно скатной крыши

Графическая работа №3

Пересечение поверхностей

Графическая работа №4

Раздел 3. Построение теней на фасаде здания

Графическая работа №5

Критерии оценки:

- 5 баллов – выставляется обучающемуся, если работа выполнена аккуратно, без ошибок;
- 4 балла – выставляется обучающемуся, если выполнена аккуратно, с небольшими недочетами;
- 3 балла – выставляется обучающемуся, если выполнена неаккуратно и имеется 2-3 ошибки.

Графическая работа №3

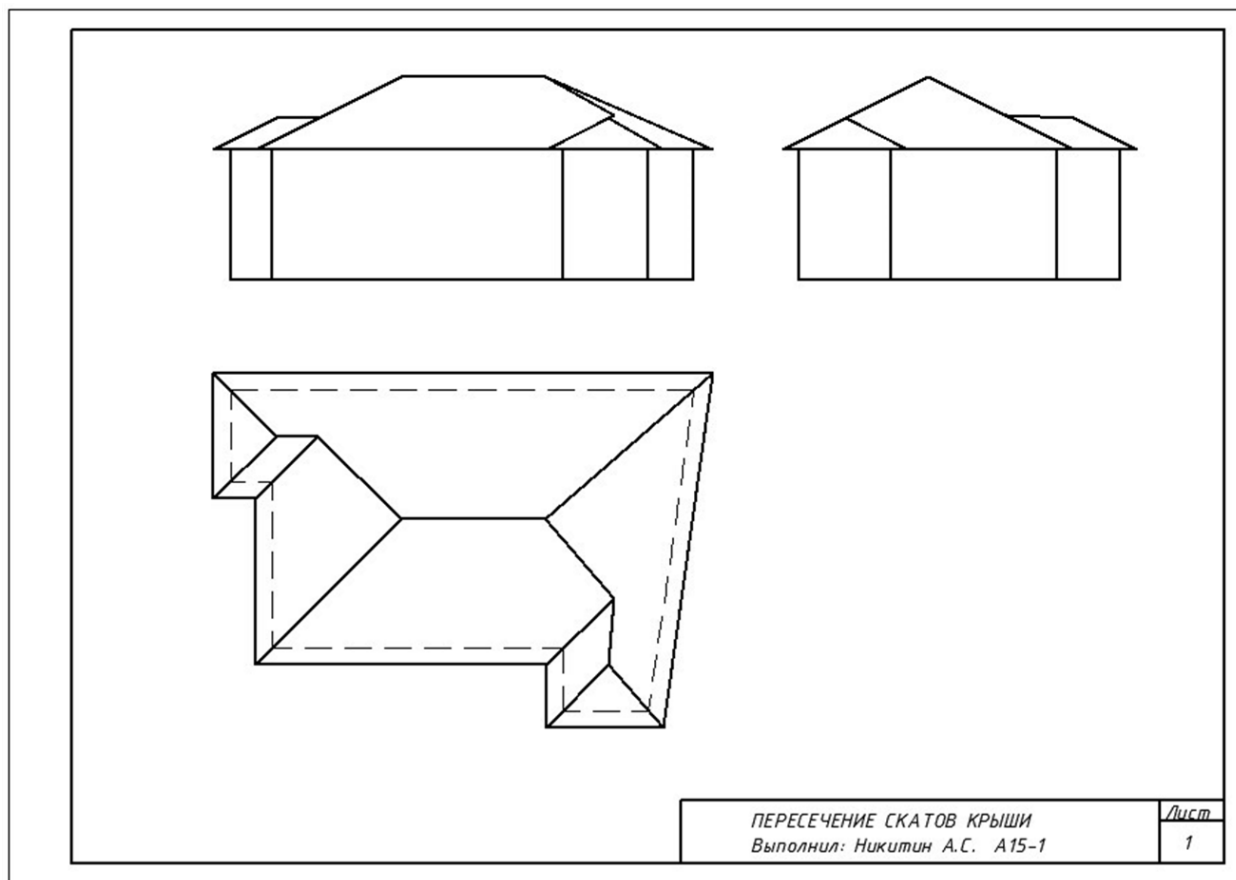
Тема «Построение плана и фасада равноскатной крыши»

Задание: Построить план, главный и боковой фасады равноскатной крыши.

Уклон скатов 1:2. Высота стен произвольная.

Чертеж выполняется на формате А3.

Вычертить вид сверху. Затем, соблюдая проекционную связь, начертить вид спереди и вид слева. (Линии невидимого контура показывать).



Перечень вопросов к экзамену
по дисциплине «Начертательная геометрия» (ОПК-1)

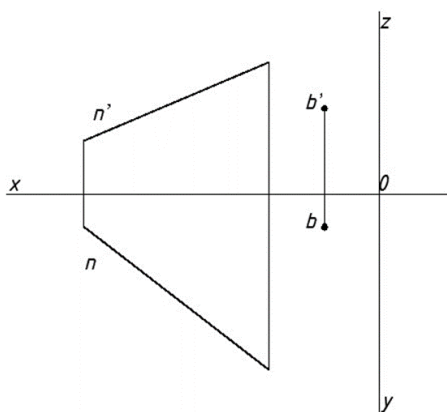
1. Виды проецирования.
2. Проецирование точки на плоскости проекций.
3. Прямая линия, задание ее на чертеже.
4. Прямые общего и частного положения.
5. Взаимное положение прямых линий.
6. Определители плоскости, способы задания ее на чертеже.
7. Плоскости общего и частного положения.
8. Точка и прямая в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей.
9. Пересечение прямой и плоскости
10. Способ замены плоскостей проекций.
11. Решение четырех основных задач способом замены плоскостей проекций.
12. Способ вращения вокруг проецирующей прямой линии. Определение натуральной величины отрезка способом вращения вокруг проецирующей прямой линии
13. Многогранные поверхности
14. Правильные многогранники.
15. Взаимное пересечение многогранников.

16. Кривые линии. Кривые поверхности
17. Образование поверхностей и задание их на чертеже.
18. Определители поверхностей.
19. Классификация поверхностей.
20. Линейчатые развертываемые поверхности.
21. Поверхности вращения.
22. Винтовые поверхности.
23. Поверхности с плоскостью параллелизма.
24. Сечение поверхностей плоскостью.
25. Взаимное пересечение поверхностей.
26. Способ секущих проецирующих плоскостей.
27. Способ концентрических сфер.
28. Построение развертки конических и пирамидальных поверхностей способом трехугольников.
29. Построение развертки цилиндрических и призматических поверхностей способом нормального сечения.
30. Понятие о приближенной и условной развертке
31. Тени простых геометрических фигур.
32. Способ лучевых сечений.
33. Способ обратных лучей.
34. Построение контура собственной тени поверхностей вращения методом касательных поверхностей
35. Собственные и падающие тени поверхностей вращения (способ проф. Колотова С.М.).

Особенности проведения: экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия» предусматривает контроль освоения теоретического материала и выполнение практического задания.

Примеры экзаменационных задач

Задание 1: Через точку **В** провести прямую, пересекающую заданную прямую **n** и ось **Z**.



Задание 2: Построить линию пересечения усеченного конуса и треугольной призмы. Показать видимость линии пересечения поверхностей.

