

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального  
хозяйства

Кафедра промышленного, гражданского строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительства,  
архитектуры и жилищно-  
коммунального хозяйства

 Н.Д. Андрийчук

  
(подпись)  
« 18 » апреля 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**

По направлению подготовки 07.03.04 Градостроительство  
Профили: «Градостроительство»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия» по направлению подготовки 07.03.04 Градостроительство. – \_\_\_ с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 07.03.04 Градостроительство утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.06.2017 г. № 511, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 и 08.02.2021 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. препод. кафедры ПГСиА Межерицкий С.И.



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры промышленного, гражданского строительства и архитектуры «12» 04 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой  промышленного, гражданского строительства и архитектуры \_\_\_\_\_ Хвортова М.Ю.

Переутверждена: « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института \_\_\_\_\_ «13» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии института ИСАиЖКХ \_\_\_\_\_



/Ремень В.И./

## **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

**Целью изучения дисциплины** – «Начертательная геометрия» является формирование у студентов полного и ясного представления о методах проецирования элементов пространства, необходимых для изображения проектируемого архитектурного объекта; - формирование у студентов способности применять геометрические знания при проектировании архитектурных объектов, приемов его визуализации для передачи особенности формы и положения в пространстве, знания о возможности с большой наглядностью и метрической достоверностью отобразить существующие объекты, а также воображаемые и представляемые архитектурные образы.

**Задачами изучения дисциплины** «Начертательная геометрия» является:

изучить основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскостей и пространства, необходимых для чтения и выполнения архитектурно-строительных чертежей;

изучить особенности конструктивно-геометрического моделирования; - сформировать знания основ теории перспективных изображений, принципы их построения и общей теории изображений архитектурных объектов;

развить навыки анализа и синтеза пространственных форм, их изображения в виде чертежей;

развить умения и навыки по выполнению архитектурно-строительных чертежей зданий, сооружений;

развить у студента умения непосредственно видеть объемно-планировочную структуру, композиционное решение архитектурного объекта и окружающую его среду;

выработать навыки применения графических способов перспективных построений в творческом процессе архитектурного проектирования.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится обязательной части блока 1. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания функциональных, эстетических, конструктивно-технических, экономических требований к проектированию, умения демонстрировать культуру мышления; понимать значимость профессиональной деятельности; навыки согласованных с существующими нормами и правилами, действий на всех стадиях архитектурного проектирования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин рисунок, архитектурная графика и служит основой для освоения дисциплин композиционное моделирование, архитектурное, градостроительное проектирование

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности.</p>	<p>Знать: способы оформления результатов работ по сбору, обработке и анализу графических данных при проведении <u>предпроектных исследований</u></p>
		<p>Уметь: строить ортогональные проекции геометрических образов, анализировать и выявлять их свойства на чертеже</p>
		<p>Владеть: приемами выполнения графических работ при помощи чертежных инструментов</p>
<p>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</p>	<p>ОПК-1.1 Представлять архитектурную концепцию. Участвовать в оформлении демонстрационного материала, в том числе презентаций и видеоматериалов. Выбирать и применять оптимальные приёмы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства. Использовать средства автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования. ОПК-1.2 Методы наглядного изображения и моделирования архитектурной формы и пространства. Основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео. Особенности восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой.</p>	<p>Знать: законы и способы построения комплексного чертежа любых геометрических объектов</p>
		<p>Уметь: строить наглядные изображения пространственных архитектурных композиций на плоскости: аксонометрии и перспективы</p>
		<p>Владеть: графическими способами решения метрических и позиционных задач с пространственными объектами на чертежах</p>

## 4. Содержание и структура дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	180 (5 зач. ед.)	-
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	126	-
Лекции	54	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	72	-
Курсовая работа (курсовой проект)	24	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса ( <i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i> )	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	42	-
Форма аттестации	экзамен/курсовая работа	-

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### Семестр1

#### ***Тема 1. МЕТОД ОРТОГОНАЛЬНОГО ПРОЕКЦИРОВАНИЯ***

Методы проецирования. Метод ортогональных проекций (метод Монжа). Точка и линия на ортогональном чертеже. Понятие четверти пространства. Прямая общего положения. Прямые частного положения. Следы прямой.

#### ***Тема 2. ТОЧКА, ЛИНИЯ, ПЛОСКОСТЬ***

Принадлежность точки линии. Взаимное расположение прямых. Теорема прямого угла. Конкурирующие точки. Плоскость в ортогональных проекциях. Определители плоскости. Плоскость общего положения. Плоскости частного положения. Точка и линия в плоскости. Главные линии плоскости.

#### ***Тема 3. ПОВЕРХНОСТИ***

Образование и задание поверхности на чертеже. Классификация поверхностей. Определители поверхности. Очерк поверхности. Поверхности вращения. Точка и линия на поверхности вращения. Линейчатые поверхности и их классификация. Поверхности Каталана. Многогранники. Винтовые поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности. Применение в архитектуре.

#### ***Тема 4. МЕТОДЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРОЕКЦИЙ***

Перемена плоскостей проекций. Вращение вокруг проецирующей оси. Вращение вокруг линии уровня. Решение метрических задач. Применения преобразований для построения разверток.

#### ***Тема 5. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ***

Понятие линии пересечения. Опорные точки. Частный случай пересечения поверхностей. Общий случай пересечения. Алгоритм решения. Пересечение соосных поверхностей. Теорема Монжа.

#### ***Тема 6. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПРЯМОЙ С ПОВЕРХНОСТЬЮ***

Алгоритм решения. Примеры пересекающихся поверхностей в практике архитектурного проектирования. Понятие касательной плоскости.

#### ***Тема 7. ТЕНИ В ОРТОГОНАЛЬНЫХ ПРОЕКЦИЯХ***

Тень точки, прямой, плоской фигуры. Алгоритм построения. Тени конуса, цилиндра, шара. Способ лучевых сечений, способ обратного луча. Способ касательных конусов и цилиндров.

#### ***Тема 8. ПОСТРОЕНИЕ ТЕНЕЙ***

Построение собственных и падающих теней архитектурных элементов. Тени в нишах. Тени карнизов. Способы построения теней: вертикальных, горизонтальных, цилиндрических экранов. Вспомогательная проекция светового луча. Тень в арке.

### **Семестр 2**

#### ***Тема 9. АКСОНОМЕТРИЯ***

Виды аксонометрических проекций. Построение аксонометрии поверхностей и архитектурных деталей. Пересечения в аксонометрии. Тени в аксонометрии.

#### ***Тема 10. ПОНЯТИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ***

Виды перспективных изображений. Аппарат линейной перспективы на вертикальную плоскость. Перспектива точки, прямой, плоскости. Понятие перспективного масштаба. Точки измерения.

#### ***Тема 11. СПОСОБЫ ПОСТРОЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВЫ***

Способ Дюрера. Способ архитекторов. Применение опущенного (приподнятого) плана и боковой стенки. Выбор аппарата линейной перспективы.

#### ***Тема 12. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ В ПЕРСПЕКТИВЕ***

Деление отрезков. Деление перспективы отрезка на основе

перспективного соответствия двух прямых.

### ***Тема 13. ПЕРСПЕКТИВА ОКРУЖНОСТИ***

Перспектива окружности в горизонтальной и вертикальной плоскости. Деление окружности на равные части в перспективе. Соосные окружности.

### ***Тема 14. ПЕРСПЕКТИВА ПОВЕРХНОСТЕЙ ВРАЩЕНИЯ***

Перспектива сводов и арочных конструкций. Перспектива капители. Перспектива купола.

### ***Тема 15. ПОСТРОЕНИЕ ТЕНЕЙ В ПЕРСПЕКТИВЕ***

Выбор источника света. Солнечные и факельные тени. Перспектива источника света. Способы построения теней. Лучевое сечение. Обратный луч. Частный случай расположения источника света.

### ***Тема 16. РЕКОНСТРУКЦИЯ АРХИТЕКТУРНОЙ ПЕРСПЕКТИВЫ***

Реконструкция перспективы до подобия. Реконструкция перспективы фотоснимка с помощью точек измерения.

### ***Тема 17. ПЕРСПЕКТИВНАЯ СЕТКА. КООРДИНАТНЫЙ СПОСОБ***

Применение перспективной сетки в архитектурном проектировании. Перспектива интерьера. Тени в интерьере.

## **4.3. Лекции**

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
<b>Семестр 1</b>			
1	Метод ортогонального проецирования	2	-
2	Точка, линия, плоскость	2	-
3	Поверхности	2	-
4	Методы преобразования проекций	2	-
5	Пересечение поверхностей	4	-
6	Пересечение прямой с поверхностью	3	-
7	Тени в ортогональных проекциях	3	-
8	Построение теней	4	-
9	Аксонометрия	4	-
10	Понятие перспективы	4	-
11	Способы построения перспективы	4	-
<b>Итого за 1 семестр:</b>		<b>34</b>	<b>-</b>
<b>Семестр 2</b>			
12	Геометрические построения в перспективе	4	-
13	Перспектива окружности	2	-
14	Перспектива поверхностей вращения	2	-
15	Построение теней в перспективе	4	-
16	Реконструкция архитектурной перспективы	2	-

17	Перспективная сетка. Координатный способ	3	-
<b>Итого за 2 семестр:</b>		<b>17</b>	<b>-</b>
<b>Всего:</b>		<b>51</b>	<b>-</b>

#### 4.4. Практические занятия

Не предусмотрено.

#### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
<b>Семестр 1</b>			
1	Точка и прямая на ортогональном чертеже. Проекция точки. Четверти пространства. Прямые частного положения. Следы прямой. Взаимное положение прямых. Плоскость в ортогональных проекциях. Принадлежность точки и линии плоскости. Главные линии плоскости.	2	-
2	Образование поверхностей и задание их на чертеже. Принадлежность точки и линии плоскости. Решение метрических задач. Способы преобразования чертежа.	2	-
3	Пересечение поверхностей. Частный случай пересечения. Общий случай пересечения. Пересечение архитектурных элементов. Пересечение прямой с поверхностью. Алгоритм решения.	2	-
4	Построение теней геометрических фигур и архитектурных деталей. Способ лучевых сечений. Способ обратного луча Ортогональные проекции обобщенной капители. Способ цилиндрических экранов.	4	-
5	Построение теней на фасаде сооружения. Построение теней на горизонтальной проекции. Применение лучевых сечений, обратного луча, вспомогательной проекции светового луча.	4	-
6	Тени в нишах. Вертикальные экраны. Горизонтальные экраны. Способ выноса. Построение теней карниза. Тени на лестнице.	2	-
7	Реконструкция перспективы. Метрические задачи. Реконструкция до подобия. Способ совмещенного эпюра. Выполнение и утверждение ортогональных проекций обобщенного архитектурного сооружения. Выполнение необходимых преобразований.	4	-
8	Построение необходимых пересечений элементов сооружения. Частный случай. Общий случай. Применение преобразований для построения пересечений.	4	-
9	Построение аксонометрии обобщенного архитектурного сооружения. Построение теней.	4	-
10	Построение перспективы плана. Перспектива группы геометрических форм.	4	-
11	Перспектива группы призматических форм с одной и двумя точками схода. Способ архитекторов.	4	-
<b>Итого за 1 семестр:</b>		<b>36</b>	<b>-</b>
<b>Семестр 2</b>			
12	Перспектива архитектурного объекта. Применение опущенного плана и боковой стенки.	6	-
13	Способы построения перспективы поверхности вращения. Перспектива купола.	6	-
14	Перспектива интерьера. Построение теней. Применение делительного масштаба, точек измерения, точек дальности.	6	-



15	Перспективная сетка. Планировочная перспектива. Построение теней.	6	-
16	Перспектива существующего архитектурного объекта. Анализ исходных данных. Выбор аппарата перспективы.	6	-
17	Построение перспективы архитектурного объекта. Выбор источника света. Построение теней.	6	-
<b>Итого за 2 семестр:</b>		<b>36</b>	<b>-</b>
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	<b>-</b>

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
<b>Семестр 1</b>				
1	Метод ортогонального проецирования.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	-
2	Точка, линия, плоскость	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	1	-
3	Поверхности	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	-
4	Методы преобразования проекций.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	-
5	Пересечение поверхностей.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	-
6	Пересечение прямой с поверхностью.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	-
7	Тени в ортогональных проекциях.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному	2	-

		контролю знаний и умений.		
8	Построение теней	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	-
9	Аксонометрия.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	-
10	Понятие перспективы.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	-
11	Способы построения перспективы.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	-
<b>Итого за 1 семестр:</b>			<b>21</b>	<b>-</b>
<b>Семестр 2</b>				
12	Геометрические построения в перспективе.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	-
13	Перспектива окружности.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	-
14	Перспектива поверхностей вращения.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	-
15	Построение теней в перспективе.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	-
16	Реконструкция архитектурной перспективы.	Подготовка к практическим занятиям, к	4	-

		текущему и промежуточному контролю знаний и умений.		
17	Перспективная сетка. Координатный способ.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	-
<b>Итого за 2 семестр:</b>			<b>21</b>	<b>-</b>
<b>Всего:</b>			<b>42</b>	<b>-</b>

#### **4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Начертательная геометрия»**

Тема курсовой работы:

Построение теней на фасаде здания сложной архитектуры с отмывкой.

#### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

#### **6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:**

##### **а) основная литература:**

1. Дергач, В.В. Начертательная геометрия : учебник / В.В. Дергач, И.Г. Борисенко, А.К. Толстихин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – 7-е изд., перераб. и доп. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 260 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364555> (дата обращения: 13.01.2018). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2982-2. – Текст : электронный.

2. Таренко, Б.И. Начертательная геометрия : тексты лекций / Б.И. Таренко, В.Н. Шекуров, М.Е. Кирягина ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2014. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428250> (дата обращения: 13.01.2018). – ISBN 978-5-7882-1554-9. – Текст : электронный.

3. Начертательная геометрия и инженерная графика : учебное пособие / Л.Н. Гулидова, О.Н. Константинова, Е.Н. Касьянова, А.А. Трофимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : СФУ, 2016. – 160 с. : ил., табл., схем – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497363> (дата обращения: 13.01.2020). – Библиогр.: с. 157. – ISBN 978-5-7638-3565-6. – Текст : электронный.

4. Екатерина, А.В. Пересечение поверхностей : учебное пособие / А.В. Екатерина, Е.А. Ваншина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2015. – 99 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439087> (дата обращения: 13.01.2018). – Библиогр.: с. 37-38. – ISBN 978-5-7410-1287-1. – Текст : электронный.

#### **б) дополнительная литература:**

1. Начертательная геометрия: учебник для строительных и транспорт. вузов. - М.: Высшая школа, 1977. – режим доступа: <http://search.rsl.ru/ru/record/01007649588>

2. Лазарев, С.И. Некоторые разделы начертательной геометрии: учебное электронное издание / С.И. Лазарев, О.А. Абоносимов, М.А. Кузнецов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2018. – 80 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570382> (дата обращения: 13.01.2018). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1863-2. – Текст : электронный.

3. Основы моделирования геометрических тел : учебное пособие / В.В. Сагадеев, С.Н. Михайлова, Р.Н. Хусаинов и др. ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2016. – 208 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561112> (дата обращения: 13.01.2018). – Библиогр.: с. 161. – ISBN 978-5-7882-2038-3. – Текст : электронный.

4. Начертательная геометрия и инженерная графика: лабораторный практикум : [16+] / сост. Ю.А. Владыкина, С.С. Врублевская ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский

федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2017. – 184 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563224> (дата обращения: 13.01.2018). – Библиогр.: с. 126. – Текст : электронный.

#### **в) методические пособия:**

1. Конспект лекций для изучения дисциплины «Начертательная геометрия» (для студентов направления подготовки 07.03.01 Архитектура, 07.03.04 Градостроительство / Сост.: Межеричкий С.И. – Луганск: Изд-во Луганского национального университета имени Владимира Даля, 2018. – 200 с.

2. Начертательная геометрия : практикум / сост. А.А. Лямина, Ю.А. Владыкина, С.С. Врублевская, Л.С. Дрей и др. – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 134 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459114> (дата обращения: 13.01.2018). – Библиогр.: с. 87. – Текст : электронный.

3. Касымбаев, Б.А. Геометрическое моделирование и конструкторские документы. Сборник заданий и упражнений : учебное пособие / Б.А. Касымбаев ; ред. А.В. Чудинов. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 88 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228847> (дата обращения: 13.01.2018). – ISBN 978-5-7782-2118-5. – Текст : электронный.

#### **г) интернет-ресурсы:**

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства ЛНР – <https://minstroylnr.su/>

Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://mprlnr.su/>

Государственный комитет метрологии, стандартизации и технических измерений ЛНР – <https://gkmsti-lnr.su/>

## Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

**Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	Far Manager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>

## 8. Оценочные средства по дисциплине

### Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине

«Начертательная геометрия»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности.	Тема 1. Метод ортогонального проецирования.	1
				Тема 2. Точка, линия, плоскость	1
				Тема 3. Поверхности	1
				Тема 4. Методы преобразования проекций.	1
				Тема 5. Пересечение поверхностей.	1
				Тема 6. Пересечение прямой с поверхностью.	1
				Тема 7. Тени в ортогональных проекциях.	1
				Тема 8. Построение теней	1
				Тема 9. Аксонометрия.	1
				Тема 10. Понятие перспективы.	1
				Тема 11. Способы построения перспективы.	1
				Тема 12. Геометрические построения в перспективе.	2
				Тема 13. Перспектива окружности.	2
				Тема 14.	2

				Перспектива поверхностей вращения.	
				Тема 15. Построение теней в перспективе.	2
				Тема 16. Реконструкция архитектурной перспективы.	2
				Тема 17. Перспективная сетка. Координатный способ.	2
2	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-1.1 Представлять архитектурную концепцию. Участвовать в оформлении демонстрационного материала, в том числе презентаций и видеоматериалов. Выбирать и применять оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства. Использовать средства автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования. ОПК-1.2 Методы наглядного изображения и моделирования архитектурной формы и пространства. Основные способы выражения архитектурного	Тема 1. Метод ортогонального проецирования.	1
				Тема 2. Точка, линия, плоскость	1
				Тема 3. Поверхности	1
				Тема 4. Методы преобразования проекций.	1
				Тема 5. Пересечение поверхностей.	1
				Тема 6. Пересечение прямой с поверхностью.	1
				Тема 7. Тени в ортогональных проекциях.	1
				Тема 8. Построение теней	1
				Тема 9. Аксонометрия.	1
				Тема 10. Понятие перспективы.	1
				Тема 11. Способы построения перспективы.	1
				Тема 12. Геометрические построения в перспективе.	2
				Тема 13. Перспектива окружности.	2



			замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео. Особенности восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями и, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой.	Тема 14. Перспектива поверхностей вращения.	2
				Тема 15. Построение теней в перспективе.	2
				Тема 16. Реконструкция архитектурной перспективы.	2
				Тема 17. Перспективная сетка. Координатный способ.	2

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-1	УК-1.1 УК-1.2	знать способы оформления результатов работ по сбору, обработке и анализу графических данных при проведении предпроектных исследований; уметь строить ортогональные проекции геометрических образов, анализировать и выявлять их свойства на чертеже; владеть приемами выполнения графических работ при помощи чертежных инструментов.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12, Тема 13, Тема 14, Тема 15, Тема 16, Тема 17.	Курсовая работа, индивидуальное задание.

3.	ОПК-1	ОПК-1 ОПК-2	знать законы и способы построения комплексного чертежа любых геометрических объектов; уметь строить наглядные изображения пространственных архитектурных композиций на плоскости: аксонометрии и перспективы; владеть графическими способами решения метрических и позиционных задач с пространственными объектами на чертежах.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12, Тема 13, Тема 14, Тема 15, Тема 16, Тема 17.	Курсовая работа, индивидуальное задание.
----	-------	----------------	--	---	--

### Оценочные средства по дисциплине «Начертательная геометрия»

#### Тема курсовой работы.

1 семестр. Построение теней на фасаде здания сложной архитектуры с отмывкой.

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству курсовая работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Курсовая работа выполнена на высоком уровне. Оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
4	Курсовая работа выполнена на среднем уровне. В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
3	Курсовая работа выполнена на низком уровне. В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
2	Курсовая работа выполнена на неудовлетворительном уровне или не выполнена (студент не готов, не выполнил проект и т.п.)

#### Тема индивидуального задания.

2 семестр. Изображение архитектурного сооружения в виде перспективного чертежа с построением теней и отмывкой тушью.

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству индивидуальное задание

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Индивидуальное задание выполнено на высоком уровне. Оформлено в соответствии с требованиями, предъявляемыми к

	данному виду работ.
4	Индивидуальное задание выполнено на среднем уровне. В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
3	Индивидуальное задание выполнено на низком уровне. В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
2	Индивидуальное задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не выполнено (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

### Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

#### Вопросы к экзамену по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» 1 семестр.

1. Комплексный чертеж точки. (Точка в системе  $\pi_1, \pi_2, \pi_3$ ).
2. Как обозначаются плоскости проекций и как они называются?
3. Какая прямая называется прямой общего положения?
4. Частные положения прямой линии относительно плоскостей проекций.
5. Следы прямой, их определение.
6. Взаимное положение двух прямых линий.
7. Перечислите способы задания плоскости.
8. Какие плоскости являются плоскостями частного положения? Их изображение, название, характеристика.
9. Главные линии плоскости. Их изображение, название, характеристика.
10. Признаки принадлежности точки и прямой плоскости.
11. Признак параллельности прямой и плоскости.
12. Признак параллельности двух плоскостей.
13. Построение точки пересечения прямой линии и плоскости.
14. Взаимное пересечение двух плоскостей. Построение линии пересечения.
15. Приведите примеры чертежей проецирующих прямых и плоскостей.
16. Приведите примеры чертежей прямых и плоскостей уровня.
17. Перечислите способы преобразования ортогональных плоскостей проекций.
18. Поверхности вращения. Как построить точку, линию на поверхности: цилиндра, конуса, сферы, тора?
19. Дайте определение секущей плоскости, фигуры сечения, линии сечения поверхности плоскостью.
20. Сущность построения сечения многогранника плоскостью.
21. Как строятся проекции сечения гранного тела плоскостью?
22. Какие линии сечения получаются при пересечении поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, тора) плоскостью?

23. Алгоритм построения точек пересечения прямой линии с поверхностью.
24. Алгоритм построения линии пересечения кривой поверхности с плоскостью.
25. Привести общий алгоритм построения линии пересечения поверхностей.
26. Указать способы построения линии пересечения поверхностей.
27. Способ плоскостей уровня при пересечении поверхностей. Привести пример.
28. Способ горизонтальных секущих плоскостей для определения линии пересечения поверхностей. Привести пример.
29. Сущность способа вспомогательных секущих плоскостей при построении линии пересечения поверхностей вращения.
30. Соосные поверхности вращения. Условия применимости способа сфер при пересечении поверхностей.
31. Построение линии пересечения поверхностей способом сфер. Привести пример.
32. Какие проекции называют аксонометрическими?
33. Сущность метода аксонометрического проецирования.
34. Стандартные виды аксонометрии. Привести пример прямоугольной диметрии.
35. Построение аксонометрии плоских фигур (прямоугольника, шестиугольника, расположенных в горизонтальной плоскости).
36. Недостатки аксонометрических изображений и способы их устранения.
37. Какие виды аксонометрических проекций применяют наиболее часто? Их характеристика и особенности.
38. Зависимость показателей искажения в косоугольной и прямоугольной изометрии.
39. Тень прямой общего положения.
40. Тени прямых частного положения.
41. Тень окружности.
42. Тени поверхностей. Понятие собственной и падающей тени.
43. Тень точки на плоскость общего положения.
44. Тени фрагментов зданий.
45. Тени в аксонометрии.
46. Тени основных геометрических форм – цилиндра и конуса.
47. Тени поверхностей вращения. Способ касательных конусов и цилиндров.
48. Что называется перспективой?
49. Виды перспективы.
50. Линейная перспектива на вертикальной плоскости. Аппарат перспективы.
51. Перспектива точки. Перспектива прямой линии.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» 2 семестр.**

1. Перспектива. Общие сведения.
2. Геометрические основы построения перспективы.
3. Выбор точки зрения, параметры углов.
4. Метод Архитектора.
5. Как построить перспективу окружности по 8-ми точкам?
6. Понятие «опущенный план».
7. Способы измерения отрезков в перспективе.
8. Понятия «прямоугольные координаты» и «перспективный масштаб».
9. Деление окружности в перспективе на равные части.
10. Деление отрезков в перспективе.
11. Суть метода построения перспективы отражения в зеркальных поверхностях.
12. Реконструкция перспективного изображения. Назначение, условия применения метода.
13. Построение собственных и падающих теней сооружения.
14. Тени в перспективе.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («экзамен»)**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

### Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)