

Рабочая программа дисциплины «Статика» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.07.03.01 - Архитектура, и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Архитектурное проектирование»

Составитель рабочей программы



/ Н. В. Золотухина, ст. преподаватель

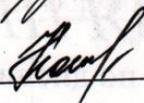
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Архитектуры и дизайна «16» февраля 2024 г. протокол № 8

зав. выпускающей кафедрой
«16» февраля 2024 г.



Т.В. Чудина

Зам. директора по УМР ВПО



Н.А. Колесниченко

25. 09. 2024г

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Целью освоения является подготовка будущего специалиста к формированию основ инженерного мышления; формирование практических навыков выбора метода расчета оригинальных сооружений, к которым может проводить архитектурная проблематика. В задачи дисциплины входит:

Дать понятие о напряженно-деформированном состоянии тонких элементов конструкций в сооружениях; хорошо понимать функциональную связь между внешними нагрузками и законами распределения внутренних силовых факторов в элементах сооружений; иметь представление о прямых и об обратных задачах теории упругости.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.21 «Статика» относится к Блоку 1 обязательных дисциплин основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Архитектурное проектирование», направление 2.07.03.01 «Архитектура». Дисциплина читается в 6 семестре на 3 курсе.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Общеинженерные	ОПК-3. Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	ОПК-3.1. умеет: Участвовать в разработке градостроительных и объёмно-планировочных решений. Участвовать в оформлении презентаций и сопровождении проектной документации на этапах согласований. Использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке градостроительных и объёмно-планировочных решений. Использовать приёмы оформления и представления проектных решений. ОПК-3.2. знает: Состав чертежей проектной документации, социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), эстетические и экономические требования к различным архитектурным объектам различных типов.

Общеинженерные	ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1. умеет: Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно- планировочных решений проектируемого объекта. Проводить расчёт технико-экономических показателей объемно-планировочных решений. ОПК-4.2. знает: Объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. Основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Основные технологии производства строительных и монтажных работ. Методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений.
----------------	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных			Самост. раб. (СР)		
Всего	Лекций (Л)	Лаб. зан. (ЛЗ)	Практич. Зан. (ПЗ)				
6	3/108	68	36	-	32	4	Экзамен
Итого:	3/108	68	36	-	32	4	36

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Основные сведения и понятия статики сооружений	12	8	4	-	-
2	Плоские статически определимые системы	36	18	18	-	-
3	Плоские статически неопределимые системы	14	4	8	-	2
4	Подпорные стены	10	6	2	-	2
Экзамен		36				
Итого:		108	36	32	-	4

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Основные сведения и понятия статики сооружений				
1	1	2	Тема 1. Расчетные схемы сооружений и их классификация. Основы статики сооружений. Классификация расчетных схем сооружений.	Учебная литература, презентации к темам
2		2	Тема 2. Виды опор и классификация нагрузок. Опоры и их классификация. Классификация нагрузок	
3		2	Тема 3. Геометрически неизменяемые и изменяемые системы. Геометрически неизменяемые и изменяемые системы. Степени свободы. Анализ геометрической структуры сооружений. Мгновенно изменяемые системы.	
4		2	Тема 3. Геометрически неизменяемые и изменяемые системы. Общий метод определения реакций связей плоских статически определимых неизменяемых систем при неподвижной нагрузке.	
Итого часов по разделу:		8		
Плоские статически определимые системы				
5	2	2	Тема 4. Статически определимые шарнирные балки и рамы. Понятие о многопролетных шарнирных балках. Аналитический способ расчета многопролетных шарнирных балок и рам.	Учебная литература, презентации к темам
6		2	Тема 4. Статически определимые шарнирные балки и рамы. Построение эпюр изгибающего момента, поперечной и продольной силы для рам и балок с ломанными осями. Определение опорных реакций в стоечно-ригельных системах с промежуточным соединительным шарниром	
7		2	Тема 5. Понятие о линиях влияния. Расчет балок на подвижную нагрузку. Линия влияния опорных реакций, изгибающих моментов и поперечных сил в простых и консольных балках. Определение невыгоднейшего положения нагрузки на простой балке	
8		2	Тема 6. Трехшарнирные арки. Общие понятия об арках. Аналитический и графический способы расчета трехшарнирных арок.	
9		2	Тема 6. Трехшарнирные арки. Понятие о расчете трехшарнирных арок с затяжкой. Рациональное очертание оси арки	

10		2	Тема 7. Плоские фермы. Общие понятия о фермах. Классификация ферм	темам
11	2	2	Тема 7. Плоские фермы. Образование простейших ферм. Условия геометрической неизменяемости и статической определимости ферм.	
12		2	Тема 7. Плоские фермы. Аналитическое и графическое определение усилий в стержнях ферм. Рациональный выбор типа ферм	
13		2	Тема 8. Основные теоремы об упругих системах. Определение перемещений Общие понятия об упругих системах. Работа внешних и внутренних сил. Теорема Бетти. Теорема Максвелла. Возможная работа внутренних сил. Общая формула перемещений. Способ Верещагина.	
Итого часов по разделу:		18		
Плоские статически неопределимые системы				
14	3	2	Тема 9. Основы расчета простейших статически неопределимых систем методом сил. Общие понятия о статически неопределимых системах. Канонические уравнения метода сил. Применение метода сил при расчете простейших статически неопределимых рам. Выбор основной системы. Проверка правильности эпюр. Расчет рам по известным формулам. Расчет двухшарнирных арок по таблицам.	Учебная литература, презентации к темам
15		2	Тема 10. Неразрезные балки. Общие понятия о неразрезных балках. Уравнение трех моментов. Определение изгибающих моментов, поперечных сил и опорных реакций в неразрезных балках. Расчет неразрезных балок по уравнению трех моментов. Табличный способ расчета неразрезных балок. Схемы невыгоднейшего нагружения неразрезных балок временной нагрузкой.	
Итого часов по разделу:		4		
Подпорные стены				
16	4	2	Тема 11. Подпорные стены. Общие понятия о грунтах и их особенностях.	Учебная литература, презентации к темам
17		2	Тема 12. Давление грунта на подпорную стену. Активное давление грунта на подпорную стену Понятие о пассивном давлении (отпоре) грунта.	
18		2	Тема 13. Основы расчета подпорных стен. Эпюра интенсивности бокового давления по высоте подпорной стены. Влияние временной равномерно-	

			распределенной нагрузки. Проверка устойчивости и прочности подпорных стен	
Итого часов по разделу:		6		
Всего:		36		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Основные сведения и понятия статики сооружений				
1	1	2	Анализ геометрической структуры сооружений. Кинематическая и статическая характеристика	Учебная литература, раздаточный материал
2		2	Исследование неизменяемости различных систем. Решение задач.	
Итого часов по разделу:		4		
Плоские статически определимые системы				
3	2	2	Расчет шарнирных многопролетных балок аналитическим способом. Решение задач.	Учебная литература, раздаточный материал
4		2	Построение эпюр изгибающего момента, поперечной и продольных сил для статически определимых балок и рам с ломанными осями и с промежуточным соединительным шарниром	
5		2	Линии влияния опорных реакций, изгибающих моментов и поперечных сил простой и консольной балок. Определение невыгоднейшего положения нагрузки на простой балке	
6		2	Трехшарнирная арка - аналитический способ расчета. Решение задач	
7		2	Трехшарнирная арка - графический способ расчета. Решение задач	
8		2	Определение усилий в стержнях ферм аналитическим способом. Решение задач	
9		2	Определение усилий в стержнях ферм графическим способом. Решение задач	
10		2	Понятие об особенностях расчета трехшарнирной арочной фермы и внеузловой нагрузке на фермы.	
11		2	Определение перемещений в упругих системах. Решение задач	
Итого часов по разделу:		18		
Плоские статически неопределимые системы				
12	3	2	Применение метода сил при расчете простейших статически неопределимых рам.	Учебная литература, раздаточный материал
13		2	Выбор основной системы и проверка правильности эпюр	

14		2	Расчет рам по известным формулам и двухшарнирных арок по таблицам	
15		2	Расчет неразрезных балок по уравнению трех моментов и по таблицам	
Итого часов по разделу:		8		
Подпорные стены				
16	4	2	Расчет подпорных стен. Решение задач	раздаточный материал
Итого часов по разделу:		2		
Всего:		32		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 3. Плоские статически неопределимые системы	1	Тема 9. Основы расчета простейших статически неопределимых систем методом сил. Расчет рам по известным формулам. Расчет двухшарнирных арок по таблицам. <i>Изучение дополнительной литературы</i> <i>Поиск информации в сети Интернет</i>	2
Раздел 4. Подпорные стены	2	Тема 13. Основы расчета подпорных стен. Понятие о расчете тонкостенных подпорных стен. <i>Изучение дополнительной литературы</i> <i>Поиск информации в сети Интернет</i>	2
ВСЕГО			4

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ): не предусмотрено учебным планом.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями.

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
<i>Основная литература</i>						
1	Статика сооружений	Шимшан Б. А.	1989	2	-	-
2	Статика сооружений	Мухин Н.Б.	1980	2	-	-
<i>Дополнительная литература</i>						
1	Статика сооружений	Иванов Г. М	1968	1	-	-
<i>Итого по дисциплине</i>		<i>100 % печатных изданий</i>			<i>0 % электронных изданий</i>	

6.2 Программное обеспечение и Интернет ресурсы:

-Windows 7 Professional,

-пакет прикладных программ Microsoft Office, Microsoft Excel.

-иллюстративные материалы: презентации, видеоматериалы, слайды, чертежи, схемы, тесты;

- базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
- «Стройконсультант»;
- www.archi.ru
- www.stroyinform.com
- курс дисциплины на образовательной платформе ПГУ Moodle

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий: приведены в УМКД

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудиторный проектор и компьютер для показа презентаций учебного материала, наглядные пособия, средства мультимедиа.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины: приведены в УМКД

8.1. Образовательные технологии и методы обучения

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Л	Преподавание строится на основе лекционного курса, который проводится с использованием презентаций, выполненных при помощи программы Power Point.	8
	ПР	В рамках дисциплины предусматриваются: практические занятия, контрольные работы, подготовка рефератов, самостоятельная проработка лекционного материала, учебников, учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, подготовка материала курсового проекта	6
Итого:			14

9. Технологическая карта дисциплины «Статика»

Курс 3 Группа БП22ДР62АР1 Семестр 6

Ст. преподаватель Золотухина Н. В.

Преподаватели, ведущие практические занятия Золотухина Н. В.

Кафедра архитектуры и дизайна

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Всего	Аудиторных			Самост. раб. (СР)	
Лекций (Л)	Лаб. зан. (ЛЗ)		Практич. зан. (ПЗ)				
6	3/108	68	36	-	32	4	Экзамен
Итого:	3/108	68	36	-	32	4	36

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных и практических занятий	4	10
Текущий контроль работы на практических занятиях	Анализ геометрической структуры сооружений. Кинематическая и статическая характеристика	1	3
	Исследование неизменяемости различных систем. Решение задач.	1	3
	Расчет шарнирных многопролетных балок аналитическим способом. Решение задач.	1	3
	Построение эпюр изгибающего момента,	1	3

	аналитическим способом. Решение задач.		
	Построение эпюр изгибающего момента, поперечной и продольных сил для статически определимых балок и рам с ломанными осями и с промежуточным соединительным шарниром	1	3
	Линии влияния опорных реакций, изгибающих моментов и поперечных сил простой и консольной балок. Определение невыгоднейшего положения нагрузки на простой балке	1	3
	Трехшарнирная арка - аналитический способ расчета. Решение задач	1	3
	Трехшарнирная арка - графический способ расчета. Решение задач	1	3
	Определение усилий в стержнях ферм аналитическим способом. Решение задач	1	3
	Определение усилий в стержнях ферм графическим способом. Решение задач	1	3
	Понятие об особенностях расчета трехшарнирной арочной фермы и внеузловой нагрузке на фермы.	1	3
	Определение перемещений в упругих системах. Решение задач	1	3
	Применение метода сил при расчете простейших статически неопределимых рам.	1	3
	Выбор основной системы и проверка правильности эпюр	1	3
	Расчет рам по известным формулам и двухшарнирных арок по таблицам	1	4
	Расчет неразрезных балок по уравнению трех моментов и по таблицам	1	4
	Расчет подпорных стен. Решение задач	1	3
	Итого по текущему контролю	16	50
Рубежный контроль	Модульный контроль № 1	10	20
	Модульный контроль № 2	10	20
	Итого количество баллов по текущей аттестации	40	100
	Промежуточная аттестация Экзамен	10	30
	Итого по дисциплине	40	100

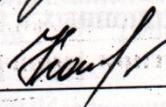
Ст. преподаватель.

 Золотухина Н.В.

Зав. каф. АиД

 Т.В. Чудина

Зам. директора по УМР ВПО

 Н. А. Колесниченко