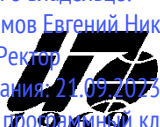


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Трофимов Евгений Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.09.2023 14:09:15
Уникальный идентификатор ключа:
c379adf0ad4f91cbbf100b7fc3323cc41cc52545



Образовательное частное учреждение высшего образования
«Российская международная академия туризма»

Факультет менеджмента туризма
Кафедра дизайна архитектурной среды
Принято Ученым Советом

29 июня 2023 г.

Протокол № 02-06-03

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ В.Ю. Питюков

28 июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Сопротивление материалов»

по направлению подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды
квалификация (степень) выпускника – бакалавр
Б1.О.1.09

Рассмотрено и одобрено
на заседании кафедры
14.06.2023 г., протокол №10

Разработчик Ильвицкий Д.Ю.
к.т.н., доцент кафедры

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся компетенции УК-1, ОПК-3, ОПК-4 средствами дисциплины «Соппротивление материалов».

Задачи дисциплины:

1) формировать систему знаний о осуществление поиска, критический анализ и синтез информации, применение системного подхода для решения поставленных задач; участие 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; применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

2) Развивать умения проводить исследования, использовать средства и методы работы с библиографическими источниками, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и применять методы анализа и системного моделирования, теоретического и экспериментального исследования, оформлять результаты работ по сбору, синтезу, обработке и анализу данных, использовать средства автоматизации и компьютерного моделирования; участвовать в разработке объектов и комплексов и системного их наполнения (градостроительные, действующих объемно-планировочных, финансовых ресурсов, анализа выполнения); выполнять сводный анализ исходных данных, данных заданий на проектирование, проводить поиск проектного решений средовых объектов и комплексов и их наполнения и данных задания на разработку проектной документации, проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями проектируемого объекта архитектурной среды, проводить расчёт технико-экономических показателей предлагаемого проектного решения

3) Формировать навыки владения владеет культурой мышления, способностью к синтезу, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения. Основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, способностью работать с традиционными и графическими носителями информации, с информацией в глобальных компьютерных сетях; участвовать в оформлении презентаций и функциональном сопровождении проектной документации на этапах согласований, моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке архитектурно-дизайнерских проектных решений, использовать приёмы оформления и представления проектных решений; эффективно применять в профессиональной проектной деятельности строительные материалы, изделия и конструкции, облицовочные материалы, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики

2. Перечень формируемых компетенций и индикаторов их достижения, соотнесенные с результатами обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, представленных в компетентностной карте дисциплины в соответствии с ФГОС ВО, компетентностной моделью выпускника, определенной вузом и представленной в ОПОП, и содержанием дисциплины (модуля):

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	УК 1.1 Знает основные источники получения информации, вклю-	Знать: - основные источники получения информации, вклю-

	<p>подход для решения поставленных задач</p>	<p>чая нормативные, методические, справочные и реферативные источники; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; осознает опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; виды и методы проведения исследований с использованием системного подхода; средства и методы работы с библиографическими источниками</p> <p>УК 1.2 Умеет проводить исследования, использовать средства и методы работы с библиографическими источниками; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и применять методы анализа и системного моделирования, теоретического и экспериментального исследования; оформлять результаты работ по сбору, синтезу, обработке и анализу данных; использовать средства автоматизации и компьютерного моделирования.</p> <p>.УК 1.3 Владеет культурой мышления, способ-</p>	<p>чая нормативные, методические, справочные и реферативные источники.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сущность и значение информации в развитии современного информационного общества. - Осознает опасности и угрозы, возникающие в этом процессе. - Виды и методы проведения исследований с использованием системного подхода. - Средства и методы работы с библиографическими источниками. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования, использовать средства и методы работы с библиографическими источниками. - Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и применять методы анализа и системного моделирования, теоретического и экспериментального исследования. - Оформлять результаты работ по сбору, синтезу, обработке и анализу данных. - Использовать средства автоматизации и компьютерного моделирования.
--	--	---	--

		<p>ностью к синтезу, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, способностью работать с традиционными и графическими носителями информации, с информацией в глобальных компьютерных сетях</p>	<p>Владеть: - владеет культурой мышления, способностью к синтезу, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения. - Основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, способностью работать с традиционными и графическими носителями информации, с информацией в глобальных компьютерных сетях</p>
<p>Общеинженерные</p>	<p>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</p>	<p>ОПК 3.1 Знает состав чертежей градостроительной проектной и рабочей документации применительно к территориальным объектам проектирования; социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе, рассчитанные для специфического контингента), эстетические и экономические требования к различным типам градостроительных и средовых объектов. ОПК 3.2 Умеет участвовать в разработке объектов и комплексов и</p>	<p>Знать: - состав чертежей градостроительной проектной и рабочей документации применительно к территориальным объектам проектирования. - Социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе, рассчитанные для специфического контингента), эстетические и экономические требования к различным типам градостроительных и средовых объектов Уметь: - участвовать в разработке объектов и</p>

		<p>системного их наполнения (градостроительные, действующие объемно-планировочных, финансовых ресурсов, анализа выполнения). .</p> <p>ОПК 3.3. Способен участвовать в оформлении презентаций и функциональном сопровождении проектной документации на этапах согласований, моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке архитектурно дизайнерских проектных решений. Использовать приёмы оформления и представления проектных решений.</p>	<p>комплексов и системного их наполнения (градостроительные, действующие объемно-планировочных, финансовых ресурсов, анализа выполнения).</p> <p>Владеть: - участвовать в оформлении презентаций и функциональном сопровождении проектной документации на этапах согласований, моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке архитектурно дизайнерских проектных решений. - Использовать приёмы оформления и представления проектных решений</p>
Общеинженерные	ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК 4.1 знает объемно-пространственные и технико-экономические требования к основным типам средовых объектов и комплексов, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта и особенностями участка застройки, а также требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Основы проектирования конструктив-	Знать: - объемно-пространственные и технико-экономические требования к основным типам средовых объектов и комплексов, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта и особенностями участка застройки, а также требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности; - основы проектирования конструк-

		<p>ных решений объектов архитектурной среды. Основы проектирования средовых составляющих архитектурно-дизайнерских объектов и комплексов, включая, освещение, микроклимат, акустику, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ; методики проведения технико-экономических расчётов проектных решений; основные технологии производства строительных и монтажных работ.</p> <p>ОПК 4.2 Умеет выполнять сводный анализ исходных данных, данных заданий на проектирование; проводить поиск проектного решения средовых объектов и комплексов и их наполнения и данных задания на разработку проектной документации; проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями проектируемого объекта архитектурной среды. Проводить расчёт технико-экономических показателей предлагаемого проектного решения.</p>	<p>тивных решений объектов архитектурной среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы проектирования средовых составляющих архитектурно-дизайнерских объектов и комплексов, включая, освещение, микроклимат, акустику, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ; - методики проведения технико-экономических расчётов проектных решений; - основные технологии производства строительных и монтажных работ <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять сводный анализ исходных данных, данных заданий на проектирование; - проводить поиск проектного решения средовых объектов и комплексов и их наполнения и данных задания на разработку проектной документации; - проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями проектируемого объекта архитектурной среды; - проводить расчёт технико-экономических показателей предлагаемого проектного
--	--	--	---

		ОПК 4.3 Способен эффективно применять в профессиональной проектной деятельности строительные материалы, изделия и конструкции, облицовочные материалы, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики.	решения Владеть: - навыками эффективно применять в профессиональной проектной деятельности строительные материалы, изделия и конструкции, облицовочные материалы, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики
--	--	---	--

3. Место дисциплины в структуре ОПОП и этапы формирования компетенций

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к дисциплинам обязательной части ОПОП. Компетенции, формируемые дисциплиной «Сопротивление материалов», также формируются и на других этапах в соответствии с учебным планом.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

4.1. Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:	36	36	-
занятия лекционного типа (ЗЛТ)	16	16	-
лабораторные работы (ЗСТ (ЛР))	-	-	-
практические занятия (ЗСТ ПР)	16	16	-
групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) (ГК)	2	2	-
групповые консультации по подготовке курсового проекта (работы)	-	-	-
контактная работа при проведении промежуточной аттестации (в том числе при оценивании результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (ПА конт)	2	2	-
Самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе	36	36	-
СРуз - самостоятельная работа обучающегося при подготовке к учебным занятиям и курсовым проектам (работам)	34	34	-
СРпа - самостоятельная работа обучающегося при подготовке к промежуточной аттестации	2	2	-
Форма промежуточной аттестации (зачет)	зачет		
Общая трудоемкость дисциплины: часы	72	72	-
зачетные единицы	2	2	-

4.2. Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		4	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:	18	18	-
занятия лекционного типа (ЗЛТ)	8	8	-
лабораторные работы (ЗСТ (ЛР))	-	-	-
практические занятия (ЗСТ ПР)	6	6	-
групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) (ГК)	2	2	-
групповые консультации по подготовке курсового проекта (работы)	-	-	-
контактная работа при проведении промежуточной аттестации (в том числе при оценивании результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (ПА конт)	2	2	-
Самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе	54	54	-
СРуз - самостоятельная работа обучающегося при подготовке к учебным занятиям и курсовым проектам (работам)	52	52	-
СРпа - самостоятельная работа обучающегося при подготовке к промежуточной аттестации	2	2	-
Форма промежуточной аттестации (зачет)	зачет		
Общая трудоемкость дисциплины: часы	72	72	-
зачетные единицы	2	2	-

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
I	Основные понятия сопротивления материалов	
1	Напряженное и деформированное состояние в точке. Растяжение и сжатие	Напряженное состояние в точке. Обозначения и знаки нормальных и касательных напряжений. Определение напряжений по наклонным площадкам при центральном растяжении – сжатии. Теорема о взаимности касательных напряжений. Главные напряжения и главные площадки. Закон Гука для одноосного напряженного состояния. Обобщенный закон Гука. Работа внешних и внутренних сил при растяжении – сжатии. Потенциальная энергия деформации. Общие сведения о механических испытаниях материалов. Статические испытания на растяжение. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали. Статические испытания на сжатие.. Осуществление поиска, критический анализ и синтез информации, применение системного подхода для решения поставленных задач при изучении напряженного и деформационного состояния в точке

2	Геометрические характеристики плоских сечений.	Статический момент плоской фигуры. Определение координат центра тяжести сложной фигуры. Статический момент плоской фигуры при параллельном переносе осей. Момент инерции плоской фигуры. Радиус инерции. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей координат. Теорема Штейнера. Изменение моментов инерции плоской фигуры при повороте координатных осей. Главные моменты инерции и главные оси инерции. Участие 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 при изучении геометрической характеристики плоских сечений
II		
Методика построения эпюр внутренних усилий для балок при изгибе и кручении		
3	Плоский поперечный изгиб	Дифференциальные зависимости при изгибе. Методика построения эпюр внутренних усилий для балок при изгибе. Правило знаков для поперечной силы и изгибающего момента при изгибе. Нормальные напряжения при изгибе. Рабочие гипотезы для чистого изгиба. Касательные напряжения при изгибе. Напряжения в наклонных сечениях балки. Применение методики определения технических параметров проектируемых объектов при изучении плоских поперечных изгибов
4	Кручение	Вычисление крутящих моментов и построение эпюр. Напряжения и деформации при кручении стержня круглого поперечного сечения. Анализ напряженного состояния при кручении. Главные напряжения и главные площадки. Осуществление поиска, критический анализ и синтез информации, применение системного подхода для решения поставленных задач при изучении кручения
III		
Простейшие статически неопределимые системы. Сложное сопротивление		
5	Простейшие статически неопределимые системы. Сложное сопротивление	Дифференциальное уравнение оси изогнутого бруса. Определение перемещений способом фиктивной нагрузки. Метод Мора для определения перемещений. Статически неопределимые балки при изгибе. Канонические уравнения метода сил. Расчет простейших статически неопределимых стержневых систем методом сил. Участие 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 при изучении простейших статических неопределимых систем
6	Сложное сопротивление	Построение эпюр внутренних усилий для стержня с ломаной осью. Косой изгиб. Одновременное действие изгиба и продольной силы. Внецентренное действие продольной силы. Ядро сечения. Одновременное действие кручения с изгибом. Теории прочности. Метод Эйлера для определения критических сил. Влияние способов закрепления концов стержня на величину критической силы. Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки. Практический расчет сжатых

		стержней. Продольно-поперечный изгиб Применение методики определения технических параметров проектируемых объектов при изучении сложного сопротивления
--	--	---

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

5.2.1. Очная форма обучения

№	Наименование разделов и тем дисциплины	Формируемая компетенция	Всего часов	Контактная работа с обучающимися (час.)					СРО
				Итого	в том числе				
					ЗЛТ	ЗСТ (ЛР)	ЗСТ (ПР)	ГК/ПА	
1	Напряженное и деформированное состояние в точке. Растяжение и сжатие	УК-1	8	4	2	-	2	-	4
2	Геометрические характеристики плоских сечений.	ОПК-3	10	4	2	-	2	-	6
3	Плоский поперечный изгиб	ОПК-4	10	4	2	-	2	-	6
4	Кручение	УК-1	14	8	4	-	4	-	6
5	Простейшие статически неопределимые системы. Сложное сопротивление	ОПК-3	10	4	2	-	2	-	6
6	Сложное сопротивление	ОПК-4	14	8	4		4		6
	Групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) (ГК)	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	2	2	-	-	-	2	-
	Форма промежуточной аттестации (зачет)	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	4	2	-	-	-	2	2
	Всего часов		72	36	16	-	16	4	36

5.2.2. Очно-заочная форма обучения

№	Наименование разделов и тем дисциплины	Формируемая компетенция	Всего часов	Контактная работа с обучающимися (час.)					СРО
				Итого	в том числе				
					ЗЛТ	ЗСТ (ЛР)	ЗСТ (ПР)	ГК/ПА	
1	Напряженное и деформированное состояние в точке. Растяжение и сжатие	УК-1	10	2	1	-	1	-	8

2	Геометрические характеристики плоских сечений.	ОПК-3	10	2	1	-	1	-	8
3	Плоский поперечный изгиб	ОПК-4	10	2	1	-	1	-	8
4	Кручение	УК-1	13	3	2	-	1	-	10
5	Простейшие статически неопределимые системы. Сложное сопротивление	ОПК-3	10	2	1	-	1	-	8
6	Сложное сопротивление	ОПК-4	13	3	2		1		10
	Групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) (ГК)	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	2	2	-	-	-	2	-
	Форма промежуточной аттестации (зачет)	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	4	2	-	-	-	2	2
	Всего часов		72	18	8	-	6	4	54

6. Контактная и самостоятельная работа обучающихся

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя: занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками РМАТ и (или) лицами, привлекаемыми РМАТ к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся) и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками РМАТ и (или) лицами, привлекаемыми РМАТ к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации).

Занятия лекционного типа проводятся в соответствии с объемом и содержанием, представленным в таблице раздела 5.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, содержание дисциплины (модуля) составлено на основе результатов научных исследований, проводимых РМАТ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

6.1. Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и др.)

Тема 1. Напряженное и деформированное состояние в точке. Растяжение и сжатие.

Цель занятия: Формирование системы знаний о осуществление поиска, критический анализ и синтез информации, применение системного подхода для решения поставленных задач; изучение напряженного и деформационного состояния в точке;

Компетенции: УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Тип занятия: семинар

Форма проведения: дискуссия

Вопросы для обсуждения:

1. Напряженное состояние в точке.
2. Обозначения и знаки нормальных и касательных напряжений.
3. Определение напряжений по наклонным площадкам при центральном растяжении – сжатии.
4. Теорема о взаимности касательных напряжений.
5. Главные напряжения и главные площадки.
6. Закон Гука для одноосного напряженного состояния.
7. Обобщенный закон Гука.
8. Работа внешних и внутренних сил при растяжении – сжатии.
9. Потенциальная энергия деформации.
10. Общие сведения о механических испытаниях материалов.
11. Статические испытания на растяжение.
12. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали.
13. Статические испытания на сжатие..
14. Знает основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники напряженного и деформационного состояния в точке.
15. Сущность и значение информации в развитии современного информационного общества напряженного и деформационного состояния в точке.
16. Осознает опасности и угрозы, возникающие в этом процессе напряженного и деформационного состояния в точке.
17. Виды и методы проведения исследований с использованием системного подхода напряженного и деформационного состояния в точке. Средства и методы работы с библиографическими источниками основных напряженного и деформационного состояния в точке

Тема 2. Геометрические характеристики плоских сечений..

Цель занятия: Формирование системы знаний о участие 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; изучение геометрической характеристики плоских сечений.

Компетенции: ОПК-3Способен 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

Тип занятия: семинар

Форма проведения: дискуссия

Вопросы для обсуждения:

1. Статический момент плоской фигуры.
2. Определение координат центра тяжести сложной фигуры.
3. Статический момент плоской фигуры при параллельном переносе осей.

4. Момент инерции плоской фигуры.
5. Радиус инерции.
6. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей координат.
7. Теорема Штейнера.
8. Изменение моментов инерции плоской фигуры при повороте координатных осей.
9. Главные моменты инерции и главные оси инерции.
10. Состав чертежей градостроительной проектной и рабочей документации применительно к территориальным объектам проектирования при изучении геометрической характеристики плоских сечений
11. Социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе, рассчитанные для специфического контингента), эстетические и экономические требования к различным типам градостроительных и средовых объектов при изучении геометрической характеристики плоских сечений

Тема 3. Плоский поперечный изгиб

Цель занятия: Формирование системы знаний о применении методики определения технических параметров проектируемых объектов; изучение плоских поперечных изгибов.

Компетенции: ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

Тип занятия: **семинар**

Форма проведения: дискуссия

Вопросы для обсуждения:

1. Дифференциальные зависимости при изгибе.
2. Методика построения эпюр внутренних усилий для балок при изгибе.
3. Правило знаков для поперечной силы и изгибающего момента при изгибе.
4. Нормальные напряжения при изгибе.
5. Рабочие гипотезы для чистого изгиба.
6. Касательные напряжения при изгибе.
7. Напряжения в наклонных сечениях балки.
8. Объемно-пространственные и технико-экономические требования к основным типам средовых объектов и комплексов, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта и особенностями участка застройки, а также требования обеспечения без барьерной среды жизнедеятельности при изучении плоских поперечных изгибов
9. Основы проектирования конструктивных решений объектов архитектурной среды при изучении плоских поперечных изгибов
10. Основы проектирования средовых составляющих архитектурно-дизайнерских объектов и комплексов, включая, освещение, микроклимат, акустику, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ при изучении плоских поперечных изгибов
11. Методики проведения технико-экономических расчетов проектных решений при изучении плоских поперечных изгибов
12. Основные технологии производства строительных и монтажных работ при изучении плоских поперечных изгибов

Тема 4. Кручение.

Цель занятия: Формирование системы знаний о осуществление поиска, критический анализ и синтез информации, применение системного подхода для решения поставленных задач; изучение кручения;

Компетенции: УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез

информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Тип занятия: семинар

Форма проведения: дискуссия

Вопросы для обсуждения:

1. Вычисление крутящих моментов и построение эпюр.
2. Напряжения и деформации при кручении стержня круглого поперечного сечения.
3. Анализ напряженного состояния при кручении.
4. Главные напряжения и главные площадки
5. Знает основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники при изучении крещения
6. Сущность и значение информации в развитии современного информационного общества при изучении крещения.
7. Осознает опасности и угрозы, возникающие в этом процессе при изучении крещения
8. Виды и методы проведения исследований с использованием системного подхода при изучении крещения
9. Средства и методы работы с библиографическими источниками при изучении крещения

Тема 5. Динамика материальной точки Общие теоремы динамики.

Цель занятия: Формирование системы знаний о участие 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; изучение изучении теоремы динамики.

Компетенции: 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

Тип занятия: семинар

Форма проведения: дискуссия

Вопросы для обсуждения:

1. Дифференциальное уравнение оси изогнутого бруса.
2. Определение перемещений способом фиктивной нагрузки.
3. Метод Мора для определения перемещений.
4. Статически неопределимые балки при изгибе.
5. Канонические уравнения метода сил.
6. Расчет простейших статически неопределимых стержневых систем методом сил
7. Состав чертежей градостроительной проектной и рабочей документации применительно к территориальным объектам проектирования при изучении теоремы динамики.
8. Социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе, рассчитанные для специфического контингента), эстетические и экономические требования к различным типам градостроительных и средовых объектов при изучении теоремы динамики

Тема 6. Сложное сопротивление

Цель занятия: Формирование системы знаний о применение методики определения технических параметров проектируемых объектов; изучение сложного сопротивления

Компетенции: ОПК-4Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

Тип занятия: семинар

Форма проведения: дискуссия

Вопросы для обсуждения:

1. Построение эпюр внутренних усилий для стержня с ломаной осью.
2. Косой изгиб.
3. Одновременное действие изгиба и продольной силы.
4. Внецентренное действие продольной силы.
5. Ядро сечения.
6. Одновременное действие кручения с изгибом.
7. Теории прочности.
8. Метод Эйлера для определения критических сил.
9. Влияние способов закрепления концов стержня на величину критической силы.
10. Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки.
11. Практический расчет сжатых стержней.
12. Продольно-поперечный изгиб
13. Объемно-пространственные и технико-экономические требования к основным типам средовых объектов и комплексов, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта и особенностями участка застройки, а также требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности при изучении сложного сопротивления
14. Основы проектирования конструктивных решений объектов архитектурной среды при изучении сложного сопротивления
15. Основы проектирования средовых составляющих архитектурно-дизайнерских объектов и комплексов, включая, освещение, микроклимат, акустику, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ при изучении сложного сопротивления
16. Методики проведения технико-экономических расчётов проектных решений при изучении сложного сопротивления
17. Основные технологии производства строительных и монтажных работ при изучении сложного сопротивления

6.2. Самостоятельная работа обучающихся

Тема 1. Напряженное и деформированное состояние в точке. Растяжение и сжатие.

Вид работы: изучение литературы по теме, подготовка к семинарскому занятию.

Вопросы для подготовки к дискуссии:

1. Напряженное состояние в точке.
2. Обозначения и знаки нормальных и касательных напряжений.
3. Определение напряжений по наклонным площадкам при центральном растяжении – сжатии.
4. Теорема о взаимности касательных напряжений.
5. Главные напряжения и главные площадки.
6. Закон Гука для одноосного напряженного состояния.
7. Обобщенный закон Гука.
8. Работа внешних и внутренних сил при растяжении – сжатии.
9. Потенциальная энергия деформации.
10. Общие сведения о механических испытаниях материалов.
11. Статические испытания на растяжение.
12. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали.

13. Статические испытания на сжатие.
14. Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники напряженного и деформационного состояния в точке.
15. Сущность и значение информации в развитии современного информационного общества напряженного и деформационного состояния в точке.
16. Опасности и угрозы, возникающие в этом процессе напряженного и деформационного состояния в точке.
17. Виды и методы проведения исследований с использованием системного подхода напряженного и деформационного состояния в точке Средства и методы работы с библиографическими источниками основных напряженного и деформационного состояния в точке

Тема 2. Геометрические характеристики плоских сечений

Вид работы: изучение литературы по теме, подготовка к семинарскому занятию.

Вопросы для подготовки к дискуссии:

1. Статический момент плоской фигуры.
2. Определение координат центра тяжести сложной фигуры.
3. Статический момент плоской фигуры при параллельном переносе осей.
4. Момент инерции плоской фигуры.
5. Радиус инерции.
6. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей координат.
7. Теорема Штейнера.
8. Изменение моментов инерции плоской фигуры при повороте координатных осей.
9. Главные моменты инерции и главные оси инерции.
10. Состав чертежей градостроительной проектной и рабочей документации применительно к территориальным объектам проектирования при изучении геометрической характеристики плоских сечений
11. Социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе, рассчитанные для специфического контингента), эстетические и экономические требования к различным типам градостроительных и средовых объектов при изучении геометрической характеристики плоских сечений

Тема 3. Плоский поперечный изгиб

Вид работы: изучение литературы по теме, подготовка к семинарскому занятию.

Вопросы для подготовки к дискуссии:

1. Дифференциальные зависимости при изгибе.
2. Методика построения эпюр внутренних усилий для балок при изгибе.
3. Правило знаков для поперечной силы и изгибающего момента при изгибе.
4. Нормальные напряжения при изгибе.
5. Рабочие гипотезы для чистого изгиба.
6. Касательные напряжения при изгибе.
7. Напряжения в наклонных сечениях балки.
8. Объемно-пространственные и технико-экономические требования к основным типам средовых объектов и комплексов, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта и особенностями участка застройки, а также требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности при изучении плоских поперечных изгибов
9. Основы проектирования конструктивных решений объектов архитектурной среды при изучении плоских поперечных изгибов

10. Основы проектирования средовых составляющих архитектурно-дизайнерских объектов и комплексов, включая, освещение, микроклимат, акустику, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ при изучении плоских поперечных изгибов

11. Методики проведения технико-экономических расчётов проектных решений при изучении плоских поперечных изгибов

12. Основные технологии производства строительных и монтажных работ при изучении плоских поперечных изгибов

Тема 4. Кручение

Вид работы: изучение литературы по теме, подготовка к семинарскому занятию.

Вопросы для подготовки к дискуссии:

1. Вычисление крутящих моментов и построение эпюр.
2. Напряжения и деформации при кручении стержня круглого поперечного сечения.
3. Анализ напряженного состояния при кручении.
4. Главные напряжения и главные площадки
5. Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники при изучении кручения
6. Сущность и значение информации в развитии современного информационного общества при изучении кручения.
7. Опасности и угрозы, возникающие в этом процессе при изучении кручения
8. Виды и методы проведения исследований с использованием системного подхода при изучении кручения
9. Средства и методы работы с библиографическими источниками при изучении кручения

Тема 5. Динамика материальной точки Общие теоремы динамики.

Вид работы: изучение литературы по теме, подготовка к семинарскому занятию.

Вопросы для подготовки к дискуссии:

1. Дифференциальное уравнение оси изогнутого бруса.
2. Определение перемещений способом фиктивной нагрузки.
3. Метод Мора для определения перемещений.
4. Статически неопределимые балки при изгибе.
5. Канонические уравнения метода сил.
6. Расчет простейших статически неопределимых стержневых систем методом сил
7. Состав чертежей градостроительной проектной и рабочей документации применительно к территориальным объектам проектирования при изучении теоремы динамики.
8. Социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе, рассчитанные для специфического контингента), эстетические и экономические требования к различным типам градостроительных и средовых объектов при изучении теоремы динамики

Тема 6. Сложное сопротивление

Вид работы: изучение литературы по теме, подготовка к семинарскому занятию.

Вопросы для подготовки к дискуссии:

1. Построение эпюр внутренних усилий для стержня с ломаной осью.
2. Косой изгиб.
3. Одновременное действие изгиба и продольной силы.
4. Внецентренное действие продольной силы.

5. Ядро сечения.
6. Одновременное действие кручения с изгибом.
7. Теории прочности.
8. Метод Эйлера для определения критических сил.
9. Влияние способов закрепления концов стержня на величину критической силы.
10. Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки.
11. Практический расчет сжатых стержней.
12. Продольно-поперечный изгиб
13. Объемно-пространственные и технико-экономические требования к основным типам средовых объектов и комплексов, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта и особенностями участка застройки, а также требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности при изучении сложного сопротивления
14. Основы проектирования конструктивных решений объектов архитектурной среды при изучении сложного сопротивления
15. Основы проектирования средовых составляющих архитектурно-дизайнерских объектов и комплексов, включая, освещение, микроклимат, акустику, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ при изучении сложного сопротивления
16. Методики проведения технико-экономических расчётов проектных решений при изучении сложного сопротивления
17. Основные технологии производства строительных и монтажных работ при изучении сложного сопротивления

6.3. Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся и подготовке к промежуточной аттестации

Методические рекомендации по самостоятельной работе составлены с целью оптимизации процесса освоения обучающимися учебного материала.

Самостоятельная работа обучающегося направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и контрольных работ, проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе материалов, публикуемых в интернете, а также реальных фактов, личных наблюдений.

Самостоятельная работа обучающегося над усвоением материала по дисциплине может выполняться в читальном зале РМАТ, специально отведенных для самостоятельной работы помещениях, посредством использования электронной библиотеки и ЭИОС РМАТ.

Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебным планом, методическими материалами и указаниями преподавателя.

Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время включает:

- работу с лекционным материалом, предусматривающую проработку конспекта лекций;
- изучение учебной и научной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации.

В зависимости от выбранных видов самостоятельной работы студенты самостоятельно планируют время на их выполнение. Предлагается равномерно распределить изучение тем учебной дисциплины.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине разработан в соответствии с Методическими рекомендациями и является составной частью ОПОП.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература:

ЭБС:

1. Основы сопротивления материалов: уч. пос./ Г. А. Куриленко. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576705>
2. Основные разделы сопротивления материалов: уч. пос./ М. Н. Серазутдинов. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683824>
3. Механика: сопротивление материалов. Расчёт элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость: учебно-мет. пос./ В. А. Долгушин, С. С. Соляник, А. В. Спирина. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2019. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576272>

8.2. Дополнительная литература:

1. Прочность и долговечность сварных конструкций: уч. пос./ Г. В. Матохин, К. П. Горбачев. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618126>
2. Физика конденсированного состояния: прочность и разрушение материалов: учебник / А. Н. Чуканов, Н. Н. Сергеев, А. Е. Гвоздев [и др.]; под ред. А. Н. Чуканова. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617602>
3. Теплоизоляционные материалы и технологии: уч. пос./ А. В. Тихомиров. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618163>
4. Хладостойкие стали и сплавы: учебник / Ю. П. Солнцев. – 3-е изд. – Санкт-Петербург: Химиздат, 2020. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102719>

Научные журналы: Университетская библиотека

1. Градостроительство и архитектура: научно-технический журнал
https://biblioclub.ru/index.php?page=per_n.
2. Строительство и реконструкция: научно-технический журнал
https://biblioclub.ru/index.php?page=per_n.

8.3. Периодическая печать

1. Университетская книга <http://www.unkniga.ru/>
2. «Российская газета» <http://rg.ru/>

9. Обновляемые современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

9.1. Обновляемые современные профессиональные базы данных

1. <https://cyberleninka.ru/> - официальный сайт Научной электронной библиотеки;
2. <http://www.e-library.ru/> - официальный сайт Научной электронной библиотеки;
3. biblioclub.ru - официальный сайт Электронной библиотечной системы;
4. <https://online.edu.ru> - Портал. Современная образовательная среда в РФ;

5. <https://www.scopus.com> - Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus;
6. <https://apps.webofknowledge.com> - Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных WebofScience;
7. ScienceAlert является академическим издателем журналов открытого доступа. Также издает академические книги и журналы. ScienceAlert в настоящее время имеет более 150 журналов открытого доступа в области бизнеса, экономики, информатики, коммуникации, инженерии, медицины, математики, химии, общественной и гуманитарной науки;
8. SciencePublishingGroup электронная база данных открытого доступа включающая в себя более 500 научных журналов, около 50 книг, 30 материалов научных конференций в области статистики, экономики, менеджмента, педагогики, социальных наук, психологии, биологии, химии, медицины, пищевой инженерии, физики, математики, электроники, информатики, науке о защите природы, архитектуре, инженерии, транспорта, технологии, творчества, языка и литературы.

9.2. Обновляемые информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант». – URL: <http://www.garant.ru/>;
2. Информационно-правовая система «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>.

10. Обновляемый комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. MicrosoftOffice. Интегрированный пакет прикладных программ;
2. Microsoft Windows;
3. Корпоративная информационная система «КИС».
4. ArchiCAD (бесплатная учебная версия)
5. Revit (бесплатная учебная версия)

11. Электронные образовательные ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
2. Корпоративная информационная система «КИС».
3. База статистических данных «Регионы России» Росстата - http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6
5. Федеральная государственная информационная система «Комплексная информационная система Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации» <http://www.minstroyrf.ru/information-system/>
6. Единая информационная система жилищного строительства <https://наш.дом.рф/https://наш.дом.рф/>
7. ФГИС ЦС - информационная система ценообразования в строительстве <https://ergro.ru/programmy/dlya-smetchika/informatsionnye-sistemy/fgis-cs/>

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Изучение дисциплины обеспечивается в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды к материально-техническому обеспечению. Материально-техническое обеспечение необходимое для реализации дисциплины включает: учебные

аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием (специализированной мебелью, посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; шкаф, учебная доска, стенд) и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС РМАТ.

РМАТ обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в п.10 и подлежит обновлению при необходимости).

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в п. 9 и подлежит обновлению (при необходимости).