

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Исаков Ирлан Жангазыевич

Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС»

Дата подписания: 04.12.2023 11:36:28

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы строительной механики

(наименование дисциплины)

Направление подготовки _____ **07.03.01 Архитектура** _____

Квалификация выпускника _____ **Бакалавр** _____

Направленность (профиль) _____ **Архитектура гражданских и** _____
промышленных зданий и сооружений

2023 г.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие 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.

ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов.

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ИД-1 (ОПК-3). Применяет инженерно- технологические расчеты в комплексном проектировании на основе системного подхода	<i>знает</i>
	РО-1 ИД-1 (ОПК-3) основные законы строительной механики.
	<i>умеет</i>
	РО-2 ИД-1 (ОПК-3) проводить расчет технико-экономических показателей.
	РО-3 ИД-1 (ОПК-3) рассчитывать элементы конструкций при простых и сложных видах деформации.
ИД-2 (ОПК-4). Применяет методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	<i>знает</i>
	РО-1 ИД-2 (ОПК-4) методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	РО-2 ИД-2 (ОПК-4) способы анализа и оценки здания, комплекса зданий при помощи методов строительной механики.
	<i>умеет</i>
	РО-3 ИД-2 (ОПК-4) проводить анализ и оценку здания, комплекса зданий при помощи методов строительной механики.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

3. Содержание дисциплины

Введение в дисциплину. Цели и задачи теоретической механики, сопротивления материалов и строительной механики. Основные понятия и определения. Основные типы опорных закреплений. Нагрузки и воздействия. Аксиомы статики. Реакции связей

Теоретическая механика. Основные понятия и определения статики. Система сходящихся сил. Теория механических пар сил. Равновесие произвольной плоской системы сил. Основные гипотезы сопротивления материалов. Виды деформации стержней. Внутренние усилия. Метод сечений. Центральное растяжение-сжатие.

Сопротивление материалов. Модели, гипотезы, принципы сопротивления материалов. Внешние нагрузки и внутренние усилия. Механические напряжения. Растяжение-сжатие брусков – расчеты на прочность и жесткость. Чистый сдвиг – расчеты заклепочных и сварных соединений. Кручение – расчеты на прочность и жесткость. Изгиб

– внутренние усилия и расчеты на прочность. Механические свойства материалов. Сложное напряженное состояние в точках бруса. Теории прочности. Изгиб – расчеты на жесткость. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение-сжатие. Продольный изгиб. Динамическое действие нагрузки. Расчет на собственные и вынужденные колебания Сложное сопротивление брусьев. Расчеты стержней на устойчивость. Расчеты брусьев на усталость. Расчеты на удар.

Основные понятия о расчете строительных конструкций. Основные понятия о расчетах строительных конструкций. Кинематический анализ схем строительных конструкций. Расчет балок различных конструкций. Основные понятия и определения. Классификация ферм. Методы определения усилий в стержнях ферм. Расчет ферм. Расчет рам. Расчет арок.

4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины, включая самостоятельную работу обучающихся

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Вопросы для самоконтроля

1. Какое существует определение строительной механики как учебной дисциплины?
2. Какие существуют основные понятия строительной механики?
3. Что называется силой, чем характеризуется сила, какова размерность силы?
4. Что называется сосредоточенной силой?
5. Что называется распределенной нагрузкой, какова ее размерность?
6. Что называется сосредоточенным моментом, какова его размерность?
7. Что представляет собой плечо пары сил?
8. Что представляют собой проекции силы на оси координат?
9. Чему равна проекция вертикальной силы на горизонтальную ось?
10. Что представляет собой плоская система сил?
11. Что представляет собой пространственная система сил?
12. Что представляет собой система параллельных сил?
13. Какие системы сил называются эквивалентными?
14. Что представляет собой равнодействующая сила?
15. Какие существуют понятия и определения статики, аксиомы статики, связи и их реакции?
16. В чем сущность теории механических пар сил?
17. При каком условии абсолютно твердое тело находится в равновесии под действием двух сил?
18. Изменится ли состояние твердого тела при добавлении (исключении) уравновешенной системы сил?
19. В чем заключается принцип сложения двух сил, приложенных в одной точке?
20. Нарушается ли равновесие тела при его затвердевании?
21. Какие тела называются свободными и несвободными?
22. В чем сущность теоремы о связи моментов силы относительно оси и относительно центра, находящегося на этой оси?
23. Как определяется момент силы относительно начала декартовой системы координат?

24. Как выглядят векторные и аналитические условия равновесия произвольной системы сил?
25. Что такое статически определимые и статически неопределимые системы?
26. Какие существуют случаи приведения произвольной пространственной системы сил к простейшему виду?
27. Какие возникают напряжения и деформации в призматических, ступенчатых и равного сопротивления стержнях?
28. Что такое механические свойства материалов, как выглядит диаграмма растяжения пластичной стали, диаграммы условных и истинных напряжений, диаграмма сжатие хрупких и пластичных материалов?
29. Как отличаются механические характеристики различных материалов?
30. Как производится расчет статически-неопределимых стержневых систем на действие внешней нагрузки?
31. Какие существуют основные понятия о напряженно-деформированном состоянии в точках бруса?
32. В чем заключается закон парности касательных напряжений, какие существуют понятия о главных площадках и главных напряжениях?
33. В чем сущность обобщенного закона Гука?
34. Как производится расчет брусьев на прочность и жесткость при кручении?
35. Как определяются внутренние усилия в балках при изгибе?
36. Как определяются нормальные и касательные напряжения при изгибе?
37. Что называется продольно-поперечным изгибом?
38. Можно ли применять принцип независимости действия сил при продольно-поперечном изгибе?
39. Как определяются наибольшие нормальные напряжения при продольно-поперечном изгибе?
40. Сформулируйте правила знаков для внутренних усилий при изгибе.
41. Запишите дифференциальные зависимости между внутренними усилиями при изгибе.
42. Сформулируйте основные закономерности, которые можно использовать для проверки правильности построения эпюр внутренних усилий при изгибе.
43. Какие основные задачи строительной механики?
44. Что такое кинематические связи, кинематический анализ опорных устройств и степень свободы стержневых систем?
45. Какие существуют типы балок, и какие у них общие черты и отличия?
46. Как рассчитываются многопролетные статически определимые балки?
47. Какие существуют аналитические методы расчета ферм?
48. Какая конструкция называется фермой?
49. Что такое рамы, какие существуют виды рам?
50. Как производится расчет статически определимых рам?

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

Основная:

1. Игнатьев, В. А. Основы строительной механики : учебник / В. А. Игнатьев, В. В. Галишникова. – 2-е изд., испр. – Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов (АСВ), 2009. – 560 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273376> . – Библиогр.: с. 544-547. – ISBN 978-5-93093-637-7. – Текст : электронный.

2. Иванов, С. П. Строительная механика : [16+] / С. П. Иванов, О. Г. Иванов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 308 с. : граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496231>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-2019-7. – Текст : электронный.

Дополнительная:

1. Годзевич, Э. В. Сборник заданий к расчетно-графическим работам по строительной механике : учебно-методическое пособие / Э. В. Годзевич ; Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ). – Екатеринбург : Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ), 2018. – Часть 2. – 62 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498278> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Шведовский П.В. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие / Шведовский П.В., Пойта П.С, Клебанюк Д.Н.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 676 с. — ISBN 978-5-9729-0767-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124266.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Шагисултанова, Ю. Н. Рабочая тетрадь по строительной механике: расчет статически определимых конструкций : [16+] / Ю. Н. Шагисултанова. – Москва : Проспект, 2022. – 111 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698711> . – Библиогр.: с. 108. – ISBN 978-5-392-34194-8. – Текст : электронный.

4. Техническая механика в анализе архитектурных форм сооружений : учебное пособие / Р.А. Каюмов [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 345 с. — ISBN 978-5-4497-1394-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116458.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://do.org/10.23682/116458>

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/>– электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/>– электронная библиотечная система IPRBOOKS

7. Лицензионное программное обеспечение

- AutodeskAutoCAD 2019
- Dr.Web Desktop Security Suite (Комплексная защита)
- MS Windows 10 Pro
- MS Office 2010
- MS Office 2016

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

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);

- специальные помещения для проведения практических занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности);

- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.