

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета кадастра и строительства

Гринкруг Н.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Строительная механика»

Направление подготовки	«Строительство»
Направленность (профиль) образовательной программы	«Промышленное и гражданское строительство»

Обеспечивающее подразделение
Кафедра «Строительство и архитектура»

Комсомольск-на-Амуре 2025

Разработчик рабочей программы:

Старший преподаватель

С.В. Макаренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
Строительство и архитектура

О.Е. Сысоев

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Строительная механика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 года № 481, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Промышленное и гражданское строительство» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство».

Задачи дисциплины	- Изучение теоретических положений на основании которых разработаны основные принципы и практические методы расчёта инженерных конструкций на прочность и жёсткость при различных внешних статических воздействиях.
Основные разделы / темы дисциплины	- Статически определимые стержневые системы. - Статика криволинейных стержней - Определение перемещений в рамах методом Мора - Статически неопределимые стержневые системы

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Строительная механика» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы, основные физические и математические законы ОПК-1.2 Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3 Владеет навыками применения знаний физики и математики при решении практических задач	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет* / *Образование* / *08.03.01 Строительство* / *Оценочные материалы*).

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Строительная механика» изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 37 ч., промежуточная аттестация в форме экзамена 35 ч., самостоятельная работа обучающихся, 72 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Раздел 1 Статически определенные стержневые системы						18
Кинематический анализ сооружений Опоры, условия геометрической неизменяемости, условия статической определимости геометрически неизменяемых стержневых систем	1	4				
Однопролетные балки Общие сведения, линии влияния (ЛВ) опорных реакций, ЛВ изгибающих моментов и поперечных сил, ЛВ при узловой нагрузке, определение усилий с помощью ЛВ	1	4				
Многопролетные балки Определение усилий от неподвижной нагрузки, ЛВ усилий для многопролетных статически определимых балок, определение усилий в балках с ломанными осями от неподвижной нагрузки, построение ЛВ в балках кинематическим методом	1	4				
Плоские фермы Понятие о ферме, классификация ферм, определение усилий в стержнях простейших и сложных ферм, распределение усилий в элементах ферм, исследование неизменяемости ферм, ЛВ усилий в стержнях ферм, шпренгельные	1	4				

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
системы						
Раздел 2 Статика криволинейных стержней						18
Трехшарнирные арки Понятие об арке, аналитический расчет трехшарнирной арки, уравнение рациональной оси трехшарнирной арки, расчет трехшарнирных арок на подвижную нагрузку, ЛВ усилий для трехшарнирной арки	2	2				
Раздел 3 Определение перемещений в рамах методом Мора						18
Определение перемещений в упругих системах Работа внешних сил, потенциальная энергия, теоремы о взаимности работ и взаимности перемещений, интеграл Мора, правило Верещагина	2	2				
Раздел 4 Статически неопределимые стержневые системы						18
Расчет статически неопределимых систем методом сил Статическая неопределимость, канонические уравнения метода сил, расчет статически неопределимых систем (СНС) на действие заданной нагрузки, на действие температур, определение перемещений в СНС, ЛВ простейших СНС, использование симметрии, симметричные и антисимметричные нагрузки	2	2				
Расчет статически неопределимых систем методом перемещений Выбор неизвестных в методе перемещений, определение числа неизвестных, основная система, канонические уравнения, статический способ определения коэффициентов и свободных членов	2	2				

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
системы канонических уравнений, определение коэффициентов и свободных членов перемножением эпюр, построение ЛВ методом перемещений						
Экзамен	-	-	-	1	35	
ИТОГО по дисциплине	12	24	-	1	35	72

4.2 Структура и содержание дисциплины для очно-заочной формы обучения

Дисциплина «Строительная механика» изучается на 3 курсе в 5,6 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 27 ч., промежуточная аттестация в форме экзамена 8 ч., самостоятельная работа обучающихся, 119 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Раздел 1 Статически определимые стержневые системы						
Кинематический анализ сооружений Опоры, условия геометрической неизменяемости, условия статической определимости геометрически неизменяемых стержневых систем	0,5	1				6
Однопролетные балки Общие сведения, линии влияния (ЛВ) опорных реакций, ЛВ изгибающих моментов и поперечных сил, ЛВ при узловой нагрузке, определение усилий с помощью ЛВ	0,5	1				6
Многопролетные балки Определение усилий от неподвижной нагрузки, ЛВ усилий для		2				18

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
многопролетных статически определимых балок, определение усилий в балках с ломанными осями от неподвижной нагрузки, построение ЛВ в балках кинематическим методом						
Плоские фермы Понятие о ферме, классификация ферм, определение усилий в стержнях простейших и сложных ферм, распределение усилий в элементах ферм, исследование неизменяемости ферм, ЛВ усилий в стержнях ферм, шпренгельные системы		2				10
Раздел 2 Статика криволинейных стержней						
Трехшарнирные арки Понятие об арке, аналитический расчет трехшарнирной арки, уравнение рациональной оси трехшарнирной арки, расчет трехшарнирных арок на подвижную нагрузку, ЛВ усилий для трехшарнирной арки	1	1				10
Раздел 3 Определение перемещений в рамах методом Мора						
Определение перемещений в упругих системах Работа внешних сил, потенциальная энергия, теоремы о взаимности работ и взаимности перемещений, интеграл Мора, правило Верещагина	1	1				23
Раздел 4 Статически неопределимые стержневые системы						
Расчет статически неопределимых систем методом сил Статическая неопределимость, канонические уравнения метода сил, расчет статически неопределимых систем (СНС) на действие заданной нагрузки, на действие	0,5	2				23

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
температур, определение перемещений в СНС, ЛВ простейших СНС, использование симметрии, симметричные и обратносимметричные нагрузки						
Расчет статически неопределимых систем методом перемещений Выбор неизвестных в методе перемещений, определение числа неизвестных, основная система, канонические уравнения, статический способ определения коэффициентов и свободных членов системы канонических уравнений, определение коэффициентов и свободных членов перемножением эпюр, построение ЛВ методом перемещений	0,5	2				23
Экзамен	-	-	-	1	8	
ИТОГО по дисциплине	4	12		1	8	119

5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 08.03.01 Строительство / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. М.Р. Петров Г.А Щербатюк Курс лекций по строительной механике/ Комсомольск на Амуре, ФГБОУ ВПО КнАГТУ, 2018
2. Г.С Лейзерович, В.С. Симонов. Методические указания к самостоятельной работе по строительной механике/ Комсомольск на Амуре, ФГБОУ ВПО КнАГТУ, 2003

6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 08.03.01 Строительство / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 08.00.00 Техника и технологии строительства:

<https://knastu.ru/page/539>

Название сайта	Электронный адрес
Инженерно-строительный журнал	http://engstroy.spbstu.ru/
Промышленное и гражданское строительство	http://www.pgs1923.ru/
Сайты электронных фондов нормативно-технической документации по строительству	
Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно правовых актов РФ.	http://gostrf.com
Архитектурно-строительный портал.	http://ais.by

7 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традицион-

ные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

7.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

7.3 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

7.4 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет* / *Образование* / *08.03.01 Строительство* / *Рабочий учебный план* / *Реестр ПО*.

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

8.2 Учебно-лабораторное оборудование

Отсутствует

8.3 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- зал электронной информации НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы факультета.

9 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.