

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Строительная механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **СиИС (Строительства и инженерных систем)**

Учебный план 07.03.01 Архитектура

Направленность (профиль) Архитектурное проектирование городской среды

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 64

в том числе:

аудиторные занятия 26

самостоятельная работа 38

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой, 7 семестр

расчетно-графическая работа, 7 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	38	38	38	38
Часы на контроль				
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Алешина А.П., доцент, _____

Рецензент(ы):

Огурцов В.А, профессор, _____

Рабочая программа дисциплины

Строительная механика

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2017 г. N 509

составлена на основании учебного плана

07.03.01 Архитектура

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

СИИС (Строительства и инженерных систем)

Зав. кафедрой Крупнов Е.И. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой АрхУ Акулова М.В. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:	- теоретическое освоение основных разделов дисциплины, практических навыков выполнения проектировочных и проверочных расчетов на жесткость, прочность и устойчивость сооружений, и обоснованное понимание возможностей и роли курса при решении практических задач.
Задачи:	- изучение основных положений и методологических основ строительной механики; - дать студенту основные знания о напряженно-деформированном состоянии стержней и стержневых систем под действием различных нагрузок, необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах; - выявление внутренних особенностей изучаемых объектов, правильное использование полученных закономерностей при оценке работоспособности и практической пригодности рассматриваемой конструкции; - умение вникать в существо исследуемого объекта, найти наиболее удачные упрощающие предположения и довести расчет до окончательного числового результата; - развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.03.18	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Для изучения данной дисциплины необходимы знания по Математике, Теоретической и прикладной механике.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Знания и умения, полученные при освоении данной дисциплины, являются основой для изучения ряда дисциплин, таких как Архитектурное проектирование, Реконструкция зданий и сооружений.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-4:Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	
ОПК-4.2. Сбор, обработка и документальное оформление данных для задания на разработку концептуального архитектурного проекта	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	основные положения и расчетные методы строительной механики стержневых систем при статических видах нагружения; методы расчета устойчивости и динамики сооружений
Уметь:	правильно выбирать конструкционные материалы, расчетные схемы и методы расчета конструкций, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции; устанавливать требования к конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации
Владеть:	методами расчета упругопластических деформируемых систем при сложном напряженном состоянии; методами исследования прочностных свойств материалов при сложном напряженно-деформированном состоянии; основами современных методов проектирования и расчета на прочность, жесткость и устойчивость несущих конструкций зданий и сооружений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Основные понятия. Метод сечений. Основные предпосылки науки о строительной механике. Расчетная схема. Нагрузки. Внутренние силы. Метод сечений. Напряжения. Деформации. Перемещения.			
/Лек/	7	2	
/Пр/	7	1	
/СР/	7	4	
Раздел 2. Центральное растяжение – сжатие. Продольная сила. Напряжения в продольных и наклонных сечениях бруса. Продольные и поперечные деформации. Перемещения поперечных сечений бруса. Диаграммы растяжения и сжатия. Допускаемые напряжения. Расчет на прочность.			
/Лек/	7	4	
/Пр/	7	1	
/СР/	7	4	
Раздел 3. Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты инерции. Моменты инерции сечений. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей. Вычисление моментов инерции сложных сечений. Главные оси и главные моменты инерции.			
/Лек/	7	2	
/Пр/	7	2	
/СР/	7	4	
Раздел 4. Сдвиг. Кручение. Чистый сдвиг. Деформация при сдвиге. Закон Гука. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Расчет на прочность и жесткость			
/Лек/	7	2	
/Пр/	7	2	
/СР/	7	4	
Раздел 5. Прямой поперечный изгиб.Опоры и опорные реакции. Эпюры внутренних усилий. Нормальные и касательные напряжения. Расчеты на прочность. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Метод начальных параметров.			
/Лек/	7	2	
/Пр/	7	2	
/СР/	7	8	
Раздел 6. Устойчивость сжатых стержней.Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Формула Эйлера для критической силы и пределы ее применимости. Понятие о гибкости и приведенной длине стержня. Потеря устойчивости при напряжениях, превышающих предел пропорциональности. Формула Ясинского для определения критической силы.			
/Лек/	7	1	
/Пр/	7	2	
/СР/	7	6	
Раздел 7. Динамические и периодические нагрузки.Основные понятия о свободных и вынужденных колебаниях упругих систем с одной степенью свободы. Расчеты на удар.			
/Лек/	7	1	
/Пр/	7	2	
/СР/	7	8	
/РГР/	7	0	
/ЗаО/	7	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Для текущего контроля запланировано проведение: контрольных работ по темам «Центральное растяжение-сжатие», «Геометрические характеристики плоских сечений», «Построение эпюр внутренних усилий и расчет на прочность при плоском изгибе», «Определение перемещений балки при изгибе»

Список вопросов для текущего контроля:

1. Основные понятия строительной механики.
2. Расчетная схема. Нагрузки.
3. Метод сечений. Внутренние силы.
4. Напряжения. Деформации. Перемещения.
5. Центральное растяжение-сжатие. Продольная сила. Напряжения в продольных сечениях бруса.
6. Продольные и поперечные деформации. Перемещения поперечных сечений бруса.
7. Выбор допускаемых напряжений.
8. Расчет на прочность при центральном растяжении – сжатии.
9. Статические моменты инерции. Моменты инерции сечений. Вычисление моментов инерции сечений простой формы.
10. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей. Вычисление моментов инерции сложных сечений.
11. Чистый сдвиг. Деформация при сдвиге.
12. Закон Гука при сдвиге.
13. Зависимость между модулем упругости первого рода, модулем упругости второго рода и коэффициентом Пуассона
14. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Определение крутящего момента и касательных напряжений..
15. Расчет на прочность и жесткость при кручении бруса круглого поперечного сечения.
16. Плоский изгиб: расчетные схемы и типы опор.
17. Плоский изгиб: эпюры внутренних усилий.
18. Определение нормальных напряжений при изгибе.
19. Расчеты на прочность при изгибе.
20. Определение перемещений.
21. Понятие об устойчивости, критической силе и запасе устойчивости.
22. Формула Эйлера для критической силы. Пределы её применимости.
23. Порядок расчёта на устойчивость. Формула Ясинского.
24. Расчет элементов конструкций при динамическом действии нагрузки.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Бабанов В. В.	Строительная механика для архитекторов [электронный ресурс] : учеб. и практикум для вузов. Режим доступа: https://urait.ru/book/stroitelnyaya-mehanika-dlya-arhitektorov-469400 , ,	М. : Юрайт, 2021,
Л1.2	Масленников А. М.	Динамика и устойчивость сооружений: учеб. и практикум для вузов. , ,	М. : Юрайт, 2019,
Л1.3	Смирнов В. А.	Строительная механика [электронный ресурс] : учеб. для вузов (Режим доступа: https://biblio-online.ru/), ,	М. : Юрайт, 2019,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Сеницкий Ю. Э.	Строительная механика для архитекторов [электронный ресурс]: Учебник. В 2-х т. (URL: http://biblioklub.ru/index.php?page=book&id=256149), ,	Самара : Самарск. архит. -строит. ун-т, 2014,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	В.И. Караваев	Геометрические характеристики плоских сечений: Методические указания и контрольные задания по выполнению расчетно-графических и контрольных работ по курсу «Сопротивление материалов» для студентов строительных специальностей всех форм обучения, ,	Иваново, 2008,
Л3.2	Федоров Ю.А., Степанов С.Г., Беляев В.Н.	Расчёт на прочность при плоском изгибе статически определимых балок. Метод. указания и контрольные задания к выполнению РГР, ,	Иваново, 2005,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Программы Microsoft Office EXCEL, Microsoft Word. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.3.2.1	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

- 1) Аудитория для чтения лекций, оборудованная техническими средствами.
- 2) Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы. Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Ее цель - формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студентов, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.