

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 26 мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01.09 Автоматизированные системы в проектировании**

Закреплена за кафедрой **Строительных конструкций и технологий  
строительства**

Учебный план g080401\_23\_ТиП.plx

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	23	23	23	23
В том числе в форме практ.подготовки	17	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	93	93	93	93
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.пед.н., доц., Камчаткина В.М. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Автоматизированные системы в проектировании**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 Строительство  
утвержденного приказом ректора от 22.02.2023 № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительных конструкций и технологий строительства**

Протокол от 12 апреля 2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Дудина И.В.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. 11 мая 2023 г. № 9

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Видищева Е.А.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации 16  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель НМС ФМП

**08.04.01**

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель НМС ФМП

**08.04.01**

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний у магистрантов в области автоматизированных систем и технологий; формирование практических навыков работы с расчетными программами; приобретение навыков обработки, представления и апробации результатов научно-исследовательской работы.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01.09
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Дисциплина "Автоматизированные системы в проектировании"	
2.1.2	базируется на знаниях, полученных при получении высшего образования (квалификация бакалавр) по направлению подготовки «Строительство».	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Информационные системы и технологии в строительстве	
2.2.2	Методы экспериментальных исследований строительных конструкций	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ПК-5: Способен разрабатывать проектные решения объектов капитального строительства</b>	
Индикатор 1	ПК-5.3. Осуществляет выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений объектов капитального строительства с учетом систем и методов проектирования, современных средств и технологий информационного моделирования
<b>ПК-6: Способен организовывать процесс проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства</b>	
Индикатор 1	ПК-6.1. Планирует проектную деятельность и осуществляет процесс производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов капитального строительства

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	современные средства автоматизации в строительстве; автоматизированные системы, помогающие в планировании проектной деятельности и осуществлении процессов производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов капитального строительства.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать современные средства автоматизации в строительстве для выбора архитектурно-строительных и конструктивных решений объектов капитального строительства; использовать автоматизированные системы для планирования проектной деятельности и осуществления процессов производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов капитального строительства.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками использования современных средств автоматизации в строительстве для выбора архитектурно-строительных и конструктивных решений объектов капитального строительства; навыками планирования проектной деятельности и осуществления процессов производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов капитального строительства с помощью использования автоматизированных систем.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Тенденции развития программного и аппаратного обеспечения профессиональной деятельности</b>						
1.1	Лек	Тенденции развития программного и аппаратного обеспечения профессиональной деятельности	2	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1	1	Лекция-визуализация; ПК-5.3; ПК-6.1

1.2	Ср	Тенденции развития программного и аппаратного обеспечения профессиональной деятельности	2	20	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	ПК-5.3; ПК-6.1
1.3	Зачёт		2	0			0	
	Раздел	<b>Раздел 2. Программные комплексы для расчета строительных конструкций</b>						
2.1	Лек	Программный комплекс STARK ES прочностного расчета конструкций методом конечных элементов (МКЭ)	2	4	ПК-5 ПК-6	Э2	1	Лекция-визуализация; ПК-5.3; ПК-6.1
2.2	Лек	Программные комплексы по проектированию бетонных, железобетонных, каменных и армокаменных конструкций	2	4	ПК-5 ПК-6	Л2.1	1	Лекция-визуализация; ПК-5.3; ПК-6.1
2.3	Лек	Программные комплексы по проектированию металлических конструкций	2	3	ПК-5 ПК-6	Л2.1	1	Лекция-визуализация; ПК-5.3; ПК-6.1
2.4	Лаб	Расчет простой фермы в ПК STARK ES	2	4	ПК-5 ПК-6	Э1	2	Использование компьютерной программы; ПК-5.3; ПК-6.1
2.5	Лаб	Расчет многопролетной шарнирной балки в ПК STARK ES	2	4	ПК-5 ПК-6	Э1	2	Использование компьютерной программы; ПК-5.3; ПК-6.1
2.6	Лаб	Расчет двухопорной рамы в ПК STARK ES	2	4	ПК-5 ПК-6	Э1	2	Использование компьютерной программы; ПК-5.3; ПК-6.1
2.7	Лаб	Расчет трехшарнирной рамы в ПК STARK ES	2	4	ПК-5 ПК-6	Э1	2	Использование компьютерной программы; ПК-5.3; ПК-6.1
2.8	Лаб	Расчет сложной фермы в ПК STARK ES	2	4	ПК-5 ПК-6	Э1	2	Использование компьютерной программы; ПК-5.3; ПК-6.1
2.9	Лаб	Расчет трехшарнирной арки в ПК STARK ES	2	4	ПК-5 ПК-6	Э1	2	Использование компьютерной программы; ПК-5.3; ПК-6.1

2.10	Лаб	Расчет пространственной рамы в ПК STARK ES	2	5	ПК-5 ПК-6	Э1	2	Использование компьютерной программы; ПК-5.3; ПК-6.1
2.11	Лаб	Расчет пространственной фермы в ПК STARK ES	2	5	ПК-5 ПК-6	Э1	3	Использование компьютерной программы; ПК-5.3; ПК-6.1
2.12	Ср	Программные комплексы для расчета строительных конструкций	2	53	ПК-5 ПК-6	Л2.1	0	ПК-5.3; ПК-6.1
2.13	Зачёт		2	0			0	
	Раздел	<b>Раздел 3. Программные комплексы общего назначения</b>						
3.1	Лек	Программный комплекс по обработке инженерных изысканий	2	2	ПК-5 ПК-6	Л2.3 Э2	1	Лекция-визуализация; ПК-5.3; ПК-6.1
3.2	Ср	Программные комплексы общего назначения	2	20	ПК-5 ПК-6		0	ПК-5.3; ПК-6.1
3.3	Лек	Комплекс программ проектирования систем теплоснабжения и вентиляции	2	2	ПК-5 ПК-6	Л1.3Л2.3	1	Лекция-визуализация; ПК-5.3; ПК-6.1
3.4	Зачёт		2	0			0	

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей ( практические задания))

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Задания к лабораторным работам:

- №1
- Опишите алгоритм действий при расчете простой фермы в ПК STARK ES.
  - Если плоскость фермы не совпадает с плоскостью экрана, какую команду необходимо использовать?
  - В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
  - Какую команду необходимо загрузить для отображения схемы деформации фермы?
- №2
- Опишите алгоритм действий при расчете многопролетной шарнирной балки в ПК STARK ES.
  - Как задаются связи между элементами МШБ?
  - В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
  - Каким образом выполняется расчет МШБ?
- №3
- Опишите алгоритм действий при расчете двухопорной рамы в ПК STARK ES.
  - Каким образом можно сформировать геометрическую модель рамы?
  - В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
  - Каким образом выполняется расчет двухопорной рамы в ПК STARK ES?
- №4
- Опишите алгоритм действий при расчете трехшарнирной рамы в ПК STARK ES.
  - Каким образом можно сформировать геометрическую модель рамы?

3. В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
4. Каким образом задаются опорные связи трехшарнирной рамы в ПК STARK ES?

№5

1. Опишите алгоритм действий при расчете сложной фермы в ПК STARK ES.
2. Каким образом можно сформировать геометрическую модель фермы?
3. В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
4. Каким образом задаются связи между элементами фермы?

№6

1. Опишите алгоритм действий при расчете трехшарнирной арки в ПК STARK ES.
2. Каким образом можно сформировать геометрическую модель стержневых систем с криволинейными стержнями?
3. В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
4. Каким образом задаются связи между элементами трехшарнирной арки?

№7

1. Опишите алгоритм действий при расчете пространственной рамы в ПК STARK ES.
2. Каким образом можно сформировать геометрическую модель пространственной рамы?
3. В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
4. Каким образом задаются связи между элементами пространственной рамы?

№8

1. Опишите алгоритм действий при расчете пространственной фермы в ПК STARK ES.
2. Каким образом можно сформировать геометрическую модель пространственной фермы?
3. В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
4. Каким образом задаются связи между элементами пространственной фермы?

Промежуточная аттестация (2 семестр) – зачет.

Зачет проводится в виде собеседования по вопросам к темам раздела 1 «Тенденции развития программного и аппаратного обеспечения профессиональной деятельности», раздела 2 «Программные комплексы для расчета строительных конструкций», раздела 3 «Программные комплексы общего назначения».

Перечень вопросов для собеседования, критерии оценивания результатов промежуточной аттестации в виде зачета представлены в ФОС по данной дисциплине.

## 6.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

## 6.3. Фонд оценочных средств

Раздел 1. Тенденции развития программного и аппаратного обеспечения профессиональной деятельности

1. Какие строительные конструкции при расчете МКЭ моделируются с использованием одномерных конечных элементов?
2. Какие строительные конструкции при расчете МКЭ моделируются с использованием двумерных конечных элементов?
3. Какие строительные конструкции при расчете МКЭ моделируются с использованием трехмерных конечных элементов?
4. Какие существуют виды одномерных конечных элементов?
5. Какие существуют виды двумерных конечных элементов?
6. Какие существуют виды трехмерных конечных элементов?
7. Каковы особенности разбиения двумерной области на конечные элементы?
8. Какое соотношение сторон треугольного конечного элемента предпочтительно?
9. Влияет ли на результаты расчета при помощи МКЭ порядок нумерации узлов?
10. Какой порядок нумерации узлов конечноэлементной модели эффективнее всего?
12. Какова основная идея МКЭ?
13. К какой группе математических методов относится МКЭ?
14. Какие вычислительные компьютерные программы реализуют МКЭ?
15. Каковы основные этапы создания дискретной модели исследуемой при помощи МКЭ области?
16. Какими могут быть аппроксимирующие функции?
17. Каковы основные преимущества МКЭ при расчетах конструкций?
18. Можно ли исследовать при помощи МКЭ неоднородные конструкции?
19. Что может приниматься за неизвестные при расчете конструкции МКЭ?
20. Какие конечные элементы называются ферменными?
21. Какие конечные элементы называются балочными?
22. Какая координатная система называется местной?
23. Какая координатная система называется глобальной?
24. Как привести внешние нагрузки к узловым усилиям?
25. Какой принцип лежит в основе приведения внешних нагрузок к узловым усилиям?

Раздел 2. Программные комплексы для расчета строительных конструкций

Раздел 3. Программные комплексы общего назначения

26. Для чего предназначен ПК STARK ES?
27. Возможен ли расчет в ПК STARK ES на сейсмические воздействия?
28. Возможен ли расчет в ПК STARK ES конструкций, материал которых работает за пределами упругих деформаций?
29. Возможен ли расчет в ПК STARK ES оснований зданий и сооружений?
30. Какие сооружения спроектированы при помощи ПК STARK ES?

31. Что может быть результатом расчета конструкции методом конечных элементов?
32. Может ли ПК STARK ES обмениваться данными с другими программами?
33. Перечислите основные элементы рабочего стола ПК STARK ES.
34. Что отражается в строке заголовка ПК STARK ES?
35. Что содержится в верхнем меню ПК STARK ES?
36. Для чего используется окно выбора в ПК STARK ES?
37. Какие сообщения появляются в окне информации в ПК STARK ES?
38. Для чего используется окно редактора ПК STARK ES?
39. Что можно увидеть в окне просмотра ПК STARK ES?
40. Что включает в себя каталог проектов?
41. Для чего служит окно координат в ПК STARK ES?
42. Где на рабочем столе ПК STARK ES можно увидеть имя текущего файла?
43. Какое расширение имеет файл проекта ПК STARK ES?
44. Какие команды включает в себя пункт Проекты верхнего меню ПК STARK ES?
45. Какие команды включает в себя пункт Геометрия верхнего меню ПК STARK ES?
46. Какие команды включает в себя пункт Редактировать верхнего меню ПК STARK ES?
47. Какие команды включает в себя пункт Расчет верхнего меню ПК STARK ES?
48. Какие варианты формирования геометрической модели фермы существуют в ПК STARK ES?
49. Как задается нагрузка собственного веса в ПК STARK ES?
50. По какому принципу задаются внешние (опорные) связи в ПК STARK ES?
51. По какому принципу задаются внутренние связи (между элементами) в ПК STARK ES?
52. Какое правило знаков используется в ПК STARK ES для силовых воздействий?
53. Какие виды отображения результатов расчета конструкции используются в ПК STARK ES?
54. Как в ПК STARK ES изменить (увеличить) масштаб изображения перемещений на схеме деформации?
55. Какие варианты формирования геометрической модели плоской рамы существуют в ПК STARK ES?
56. Каковы особенности формирования геометрических моделей арок в ПК STARK ES?
57. Как можно задавать смещение для копирования элементов геометрической модели при работе в ПК STARK ES?

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам, перечень вопросов к зачету.

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

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП.1 1	Катков К. А., Хвостова И. П., Лебедев В. И., Косова Е. Н.	Информационные технологии: учебное пособие	Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457340">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457340</a>
ЛП.1 2	Громов Ю. Ю., Дидрих И. В., Иванова О. Г., и др.	Информационные технологии: учебник	Тамбов: Тамбовский государствен ный технический университет (ТГТУ), 2015	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444641">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444641</a>
ЛП.1 3	Толстых А. В., Дорошенко Ю. Н., Пенявский В. В.	Автоматизированное проектирование систем отопления и вентиляции: учебное пособие	Томск: Томский государствен ный архитектурно- строительный университет (ТГАСУ), 2021	1	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=694443">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=694443</a>

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП.2 1	Люблинский В.А.	Информационные системы в строительстве: Учебное пособие для вузов	Братск: БрГУ, 2005	33	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2	Самойленко А. П., Усенко О. А.	Информационные технологии статистической обработки данных: учебное пособие	Ростов-на-Дону Таганрог : Южный федеральный университет, 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500042">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500042</a>
Л2. 3	Божко В. П.	Информационные технологии в статистике: учебно-практическое пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2010	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90549">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90549</a>
Л2. 4	Провалов В. С.	Информационные технологии управления: учебное пособие	Москва: Флинта, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69111">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69111</a>

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Милованова Е. П.	Информационные технологии в архитектуре: методические указания для выполнения лабораторных работ для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство: методическое пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2021	1	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=690527">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=690527</a>

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Еврософт. Официальный сайт. Обучение/загрузка/методические и информационные материалы/Методические указания для студентов. Применение ПК STARK ES Л.Е. Кондратьева, ВлГУ, 2018: Численные методы решения инженерно-технических задач в строительстве [Электронный ресурс] <a href="http://eurosoft.ru/downloads/">http://eurosoft.ru/downloads/</a>
Э2	врософт. Официальный сайт. Обучение/загрузка/методические и информационные материалы/Методические указания для студентов. Применение ПК STARK ES С.Н. Швачко, БГИТА, 2011 [Электронный ресурс] <a href="http://eurosoft.ru/downloads/">http://eurosoft.ru/downloads/</a>

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.2	ПК STARK ES

#### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.6	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»
7.3.2.8	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Аудитория	Наименование аудитории	Оснащённость
-------------	-----------	------------------------	--------------

Лек	3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGАпроектором Uniti 35/77/195,6см;</li> <li>- персональный компьютер i5-2500/Н67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 20 шт.;</li> <li>- акустическая система JetBalanct Jb-115U (колонки) – 13шт.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- маркерная доска – 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/18шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 1/1 шт.</li> </ul>
Лаб	3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGАпроектором Uniti 35/77/195,6см;</li> <li>- персональный компьютер i5-2500/Н67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 20 шт.;</li> <li>- акустическая система JetBalanct Jb-115U (колонки) – 13шт.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- маркерная доска – 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/18шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 1/1 шт.</li> </ul>
Ср	3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGАпроектором Uniti 35/77/195,6см;</li> <li>- персональный компьютер i5-2500/Н67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 20 шт.;</li> <li>- акустическая система JetBalanct Jb-115U (колонки) – 13шт.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- маркерная доска – 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/18шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 1/1 шт.</li> </ul>

Зачёт	3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGAпроектором Uniti 35/77/195,6см;</li> <li>- персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 20 шт.;</li> <li>- акустическая система JetBalancet Jb-115U (колонки) – 13шт.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- маркерная доска – 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/18шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 1/1 шт.</li> </ul>
-------	------	--	--

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

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения, учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, экзамен.

В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Внутренняя установка обучающегося на самостоятельную работу делает его учебную деятельность целеустремленным, активным и творческим процессом, насыщенным личностным смыслом обязательных достижений. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс познания. В этой ситуации преподаватель лишь опосредованно управляет его деятельностью.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение лабораторных работ;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка и защита лабораторных работ;
- подготовка и сдача экзамена.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Лабораторная работа №1 – Расчет простой фермы в ПК STARK ES.

Цель работы: приобретение навыков расчета простой фермы в ПК STARK ES.

Задание:

Произвести расчет простой фермы в ПК STARK ES.

Порядок выполнения:

Ознакомиться с порядком выполнения расчета, используя методическую литературу, запустить ПК STARK ES, выполнить предложенное преподавателем задание, произвести защиту.

Задания для самостоятельной работы:

Закрепить знания о расчете простой фермы в ПК STARK ES.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Проработка методической литературы и лекционного материала.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Опишите алгоритм действий при расчете простой фермы в ПК STARK ES.
2. Если плоскость фермы не совпадает с плоскостью экрана, какую команду необходимо использовать?
3. В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
4. Какую команду необходимо загрузить для отображения схемы деформации фермы?

Лабораторная работа №2 – Расчет многопролетной шарнирной балки в ПК STARK ES.

Цель работы: приобретение навыков расчета многопролетной шарнирной балки в ПК STARK ES.

Задание:

Произвести расчет многопролетной шарнирной балки в ПК STARK ES.

Порядок выполнения:

Ознакомиться с порядком выполнения расчета, используя методическую литературу, запустить ПК STARK ES, выполнить

предложенное преподавателем задание, произвести защиту.

Задания для самостоятельной работы:

Закрепить знания о расчете многопролетной шарнирной балки в ПК STARK ES.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Проработка методической литературы и лекционного материала.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Опишите алгоритм действий при расчете многопролетной шарнирной балки в ПК STARK ES.
2. Как задаются связи между элементами МШБ?
3. В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
4. Каким образом выполняется расчет МШБ?

Лабораторная работа №3 – Расчет двухопорной рамы в ПК STARK ES.

Цель работы: приобретение навыков расчета двухопорной рамы в ПК STARK ES.

Задание:

Произвести расчет двухопорной рамы в ПК STARK ES.

Порядок выполнения:

Ознакомиться с порядком выполнения расчета, используя методическую литературу, запустить ПК STARK ES, выполнить предложенное преподавателем задание, произвести защиту.

Задания для самостоятельной работы:

Закрепить знания о расчете двухопорной рамы в ПК STARK ES.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Проработка методической литературы и лекционного материала.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Опишите алгоритм действий при расчете двухопорной рамы в ПК STARK ES.
2. Каким образом можно сформировать геометрическую модель рамы?
3. В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
4. Каким образом выполняется расчет двухопорной рамы в ПК STARK ES?

Лабораторная работа №4 – Расчет трехшарнирной рамы в ПК STARK ES.

Цель работы: приобретение навыков расчета трехшарнирной рамы в ПК STARK ES.

Задание:

Произвести расчет трехшарнирной рамы в ПК STARK ES.

Порядок выполнения:

Ознакомиться с порядком выполнения расчета, используя методическую литературу, запустить ПК STARK ES, выполнить предложенное преподавателем задание, произвести защиту.

Задания для самостоятельной работы:

Закрепить знания о расчете трехшарнирной рамы в ПК STARK ES.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Проработка методической литературы и лекционного материала.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Опишите алгоритм действий при расчете трехшарнирной рамы в ПК STARK ES.
2. Каким образом можно сформировать геометрическую модель рамы?
3. В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
4. Каким образом задаются опорные связи трехшарнирной рамы в ПК STARK ES?

Лабораторная работа №5 – Расчет сложной фермы в ПК STARK ES.

Цель работы: приобретение навыков расчета сложной фермы в ПК STARK ES.

Задание:

Произвести расчет сложной фермы в ПК STARK ES.

Порядок выполнения:

Ознакомиться с порядком выполнения расчета, используя методическую литературу, запустить ПК STARK ES, выполнить предложенное преподавателем задание, произвести защиту.

Задания для самостоятельной работы:

Закрепить знания о расчете сложной фермы в ПК STARK ES.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Проработка методической литературы и лекционного материала.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Опишите алгоритм действий при расчете сложной фермы в ПК STARK ES.
2. Каким образом можно сформировать геометрическую модель фермы?
3. В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
4. Каким образом задаются связи между элементами фермы?

Лабораторная работа №6 – Расчет трехшарнирной арки в ПК STARK ES.

Цель работы: приобретение навыков расчета трехшарнирной арки в ПК STARK ES.

Задание:

Произвести расчет трехшарнирной арки в ПК STARK ES.

Порядок выполнения:

Ознакомиться с порядком выполнения расчета, используя методическую литературу, запустить ПК STARK ES, выполнить

предложенное преподавателем задание, произвести защиту.

Задания для самостоятельной работы:

Закрепить знания о расчете трехшарнирной арки в ПК STARK ES.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Проработка методической литературы и лекционного материала.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Опишите алгоритм действий при расчете трехшарнирной арки в ПК STARK ES.
2. Каким образом можно сформировать геометрическую модель стержневых систем с криволинейными стержнями?
3. В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
4. Каким образом задаются связи между элементами трехшарнирной арки?

Лабораторная работа №7 – Расчет пространственной рамы в ПК STARK ES.

Цель работы: приобретение навыков расчета пространственной рамы в ПК STARK ES.

Задание:

Произвести расчет пространственной рамы в ПК STARK ES.

Порядок выполнения:

Ознакомиться с порядком выполнения расчета, используя методическую литературу, запустить ПК STARK ES, выполнить предложенное преподавателем задание, произвести защиту.

Задания для самостоятельной работы:

Закрепить знания о расчете пространственной рамы в ПК STARK ES.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Проработка методической литературы и лекционного материала.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Опишите алгоритм действий при расчете пространственной рамы в ПК STARK ES.
2. Каким образом можно сформировать геометрическую модель пространственной рамы?
3. В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
4. Каким образом задаются связи между элементами пространственной рамы?

Лабораторная работа №8 – Расчет пространственной фермы в ПК STARK ES

Цель работы: приобретение навыков расчета пространственной фермы в ПК STARK ES.

Задание:

Произвести расчет пространственной фермы в ПК STARK ES.

Порядок выполнения:

Ознакомиться с порядком выполнения расчета, используя методическую литературу, запустить ПК STARK ES, выполнить предложенное преподавателем задание, произвести защиту.

Задания для самостоятельной работы:

Закрепить знания о расчете пространственной фермы в ПК STARK ES.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Проработка методической литературы и лекционного материала.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Опишите алгоритм действий при расчете пространственной фермы в ПК STARK ES.
2. Каким образом можно сформировать геометрическую модель пространственной фермы?
3. В каком порядке задаются параметры расчетной схемы?
4. Каким образом задаются связи между элементами пространственной фермы?