



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Декан Поляков Владимир Геннадьевич
04.06.2024 г.

Обеспечение устойчивости зданий и сооружений при строительстве и эксплуатации

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Строительные конструкции, основания и надежность сооружений
Учебный план	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Профиль	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Квалификация	специалист
Срок обучения	6 года

Форма обучения	очная	Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты 11 курсовые проекты 11		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	11(6.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Практические	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64.25	64.25	64.25	64.25
Сам. работа	79.75	79.75	79.75	79.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Сухин К.А. ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

ктн, доцент, Клименко В.И.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Обеспечение устойчивости зданий и сооружений при строительстве и эксплуатации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 08.05.01
Строительство уникальных зданий и сооружений (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 483)

составлена на основании учебного плана:

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Профиль: Строительство высотных и большепролетных зданий и

..

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительные конструкции, основания и надёжность сооружений

29.08.2024 номер протокола 1 2023 г.

Зав. кафедрой Пшеничкина Валерия Александровна

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС факультета: Полякова Владимира Геннадьевича

Протокол заседания НМС от

04.06.2024 г. № 10

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Изучение и практическое освоение студентами основных приемов моделирования работы реальных объектов, позволяющих из большого числа параметров, влияющих на напряженно-деформированное состояние выделить основные и создать расчетную схему, которую можно было бы рассчитать по выбранному алгоритму и с помощью имеющихся в наличии средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Динамика и устойчивость сооружений
2.1.2	Металлические конструкции
2.1.3	Нелинейные задачи строительной механики
2.1.4	Основания и фундаменты зданий и сооружений
2.1.5	Теория расчета пластин и оболочек
2.1.6	Железобетонные и каменные конструкции
2.1.7	Механика грунтов
2.1.8	Строительная механика
2.1.9	Архитектура гражданских и промышленных зданий
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.3	Производственная практика, преддипломная
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ПК-2: Формирование задания на проектирование и контроль разработки проектной и рабочей документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных	
<i>ПК-2.1: Составление технического задания на разработку проектной документации для объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных.</i>	
Результаты обучения: Знает основные понятия, термины в строительстве, технологии и этапы строительства зданий и сооружений, основные принципы проектирования большепролетных и высотных зданий	
<i>ПК-2.2: Проверка и согласование текстовой и графической частей проектной документации для объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных.</i>	
Результаты обучения: Умеет осуществлять проверку и согласование текстовой и графической частей проектной документации для объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных.	
<i>ПК-2.3: Выполнение технико-экономического анализа принятых решений при разработке раздела проектной документации, проверка принятых проектных решений проектной документации для объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных, их утверждение и оформление заключения по результатам.</i>	
Результаты обучения: Умеет правильно выбирать оптимальные типы конструкций, конструктивных решений их узлов, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений и анализировать их	
<i>ПК-2.4: Контроль осуществления экспертизы проектной документации и внесения в нее изменений по результатам.</i>	
Результаты обучения: Умеет вести контроль осуществления экспертизы проектной документации и внесения в нее изменений по результатам.	
<i>ПК-2.5: Проверка оформленной технической документации на заданном этапе жизненного цикла объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных.</i>	
Результаты обучения: Умеет ориентироваться в нормативах и других правовых актов связанных с проектированием высотных и большепролетных зданий при оформлении конструкторской документации	
<i>ПК-2.6: Выполнение проверочных расчетов железобетонных конструкций и оформление заключения по результатам.</i>	
Результаты обучения: Владеет навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость.	
ПК-4: Организация и контроль создания проектной информационной модели каркаса здания или сооружения из металлических конструкций	
<i>ПК-4.1: Сбор сведений о существующих и проектируемых объектах с применением металлических конструкций</i>	
Результаты обучения: Знает основные свойства современных материалов, применяемых в строительстве; современные методы и порядок расчета конструкций и их узлов, основанные на требованиях норм и правил.	

ПК-4.2: Формирование требований к объему и составу исходных данных для создания проектной информационной модели каркаса здания и сооружения из металлических конструкций
Результаты обучения: Умеет определять нагрузки и воздействия на основные строительные несущие и ограждающие конструкции, выполнять их расчет и конструирование по современным нормам.
ПК-4.3: Проверка созданной информационной модели объекта капитального строительства из компонентов металлических конструкций на предмет коллизий
Результаты обучения: Умеет осуществлять проверку созданной информационной модели объекта капитального строительства из компонентов металлических конструкций на предмет коллизий
ПК-4.4: Согласование дисциплинарной цифровой модели объекта с применением металлических конструкций с руководителями смежных разделов и с цифровой моделью объекта капитального строительства
Результаты обучения: Умеет работать с дискретными моделями объекта
ПК-4.5: Выполнение технико-экономического анализа принятых решений при разработке дисциплинарной цифровой модели объекта с применением металлических конструкций для зданий и сооружений
Результаты обучения: Умеет выполнять технико-экономический анализ объекта капитального строительства
ПК-9: Осуществление авторского надзора за строительством объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных.
ПК-9.1: Контроль соблюдения принятых проектных решений в организационно-технологической документации строительства. Документирование результатов авторского надзора.
Результаты обучения: Знает основы использования современных программных комплексов для расчета и конструирования уникальных конструкций. Умеет вести контроль принятых проектных решений
ПК-9.2: Контроль соблюдения технологии строительно-монтажных и специальных работ по возведению объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных.
Результаты обучения: Умеет осуществлять контроль соблюдения технологии строительно-монтажных работ
ПК-9.3: Контроль внесения изменений в проектную и рабочую документацию для объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных.
Результаты обучения: Умеет вносить изменения в проектную документацию

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Раздел 1 Современное состояние вопросов расчета несущих конструкций			
1.1	Цели и задачи курса. Совершенствование методов расчета конструкций в рамках действующих норм. /Тема/	11	0	
1.1.1	Цели и задачи курса. Совершенствование методов расчета конструкций в рамках действующих норм. /Лаб/	11	2	
1.1.2	Цели и задачи курса. Совершенствование методов расчета конструкций в рамках действующих норм. /Пр/	11	6	
1.1.3	Подготовка к практическим и лабораторным работам и КП. /Ср/	11	10	
1.2	Программные комплексы по расчету конструкций зданий. Метод конечных элементов. ПК ЛИРА. Расчеты на устойчивость здания /Тема/	11	0	
1.2.1	Программные комплексы по расчету конструкций зданий. Метод конечных элементов. ПК ЛИРА. Расчеты на устойчивость здания /Пр/	11	4	
1.2.2	Программные комплексы по расчету конструкций зданий. Метод конечных элементов. ПК ЛИРА. Расчеты на устойчивость здания /Лаб/	11	4	
1.2.3	Подготовка к практическим и лабораторным работам и КП. /Ср/	11	8	
2	Раздел 2. Раздел 2. Особенности проектирования несущих строительных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений на устойчивость			
2.1	Выбор конструктивной схемы высотных и большепролетных зданий и сооружений. /Тема/	11	0	
2.1.1	Выбор конструктивной схемы высотных и большепролетных зданий и сооружений. /Лаб/	11	4	
2.1.2	Выбор конструктивной схемы высотных и большепролетных зданий и сооружений. /Пр/	11	2	
2.1.3	Подготовка к практическим и лабораторным работам и КП. /Ср/	11	6	
2.2	Конструктивные элементы высотных и большепролетных зданий и сооружений /Тема/	11	0	
2.2.1	Конструктивные элементы высотных и большепролетных зданий и сооружений /Лаб/	11	2	
2.2.2	Конструктивные элементы высотных и большепролетных зданий и сооружений /Пр/	11	2	

2.2.3	Подготовка к практическим и лабораторным работам и КП. /Ср/	11	6	
3	Раздел 3. Раздел 3.Огнестойкость конструкций			
3.1	Классификация зданий и конструкций по пожарной опасности. /Тема/	11	0	
3.1.1	Классификация зданий и конструкций по пожарной опасности. /Лаб/	11	4	
3.1.2	Классификация зданий и конструкций по пожарной опасности. /Пр/	11	2	
3.1.3	Подготовка к практическим и лабораторным работам и КП. /Ср/	11	4	
3.2	Расчет строительных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений на огнестойкость /Тема/	11	0	
3.2.1	Расчет строительных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений на огнестойкость /Лаб/	11	2	
3.2.2	Расчет строительных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений на огнестойкость /Пр/	11	4	
3.2.3	Подготовка к практическим и лабораторным работам и КП. /Ср/	11	8	
3.3	Огнезащита строительных конструкций. /Тема/	11	0	
3.3.1	Огнезащита строительных конструкций. /Лаб/	11	2	
3.3.2	Огнезащита строительных конструкций. /Пр/	11	2	
4	Раздел 4. Раздел 4. Нагрузки и воздействия			
4.1	. Особенности расчета и задания нагрузок высотных и большепролетных зданий и сооружений. /Тема/	11	0	
4.1.1	. Особенности расчета и задания нагрузок высотных и большепролетных зданий и сооружений. /Лаб/	11	2	
4.1.2	.Особенности расчета и задания нагрузок высотных и большепролетных зданий и сооружений. /Пр/	11	4	
4.1.3	Подготовка к практическим и лабораторным работам и КП. /Ср/	11	6	
4.2	Анализ внутренних усилий. Предельно допустимые значения /Тема/	11	0	
4.2.1	Анализ внутренних усилий. Предельно допустимые значения /Лаб/	11	2	
4.2.2	Анализ внутренних усилий. Предельно допустимые значения /Пр/	11	2	
4.2.3	Подготовка к практическим и лабораторным работам и КП. /Ср/	11	4	
5	Раздел 5. Раздел 5. Анализ результатов статического и динамического расчетов и расчета на устойчивость.			
5.1	Анализ деформаций оснований и перемещений несущих конструкций. /Тема/	11	0	
5.1.1	Анализ деформаций оснований и перемещений несущих конструкций. /Лаб/	11	2	
5.1.2	Анализ деформаций оснований и перемещений несущих конструкций. /Пр/	11	2	
5.1.3	Анализ деформаций оснований и перемещений несущих конструкций. /Ср/	11	6	
5.2	Анализ внутренних усилий /Тема/	11	0	
5.2.1	Анализ внутренних усилий /Лаб/	11	2	
5.2.2	Анализ внутренних усилий /Ср/	11	4	
6	Раздел 6. Раздел 6. Проектирование конструкций			
6.1	Расчет и конструирование железобетонных и стальных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений. /Тема/	11	0	
6.1.1	Расчет и конструирование железобетонных и стальных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений. /Лаб/	11	4	
6.1.2	Расчет и конструирование железобетонных и стальных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений. /Пр/	11	2	
6.1.3	Подготовка к практическим и лабораторным работам и КП. /Ср/	11	8	
7	Раздел 7. Аттестация			
7.1	Зачет /Тема/	11	0	
7.1.1	Контактная работа ППС /КоРа/	11	0.25	
7.1.2	Зачет /Зачёт/	11	8.75	
7.1.3	КП /КП/	11	1	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС),

разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – курсовая работа

Балл (интервал баллов) - Уровень освоения - Критерии оценивания - уровня освоения компетенций
 56 – 60-Максимальный уровень (интервал) - курсовая работа выполнена правильно, хорошо оформлена и защищена
 48 – 55 Средний уровень (интервал) курсовая работа выполнена правильно, но защита не полная
 40 – 47 Минимальный уро-вень (интервал) имеются ошибки в курсовой работе
 0 Минимальный уро-вень (интервал) не достигнут. курсовая работа не выполнена

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности
 Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемый на протяжении семестра.

В течении всего обучения ведется оценка текущей активности обучающихся на основе:

Посещения практических занятий;

Оценка отчета практических по результатам собеседования;

Изучение работ и отклики на проблемы и предложения сокурсников;

Внятного изложения и восприятия вопросов по теме при консультировании;

Творческого подхода к изучению материала, рекомендованного для самостоятельного изучения;

Соблюдения графика выполнения учебных занятий.

Содержание курсовой работы

Курсовая работа «Расчет огнестойкости железобетонных конструкций высотных и больше-пролетных зданий и сооружений»

Вопросы для аттестации по дисциплине

1. Железобетонные фундаменты. Общие сведения о фундаментах.
2. Типы фундаментов сейсмостойких зданий.
3. Конструктивные схемы сейсмостойких зданий.
4. Теоретические предпосылки для расчета и проектирования сейсмостойких зданий и сооружений
5. Строение Земли, температура, давление и скорости распространения сейсмических волн.
6. Тонкостенные пространственные конструкции покрытия. Особенности напряженного состояния. Достоинства и недостатки.
7. Складчатые покрытия. Конструктивные решения. Схема армирования. Практические методы расчета.
8. Одноэтажные промышленные здания. Конструктивные схемы. Компонировка покрытия.
9. Шкалы сейсмической интенсивности. 10.Материалы для оценивания умений:
11. Показать тонкостенные конструкции покрытий. Назначение. Объяснить их достоинства и недостатки.
12. Объяснить влияние грунтовых условий на сейсмические колебания поверхности земли.
13. Определить сейсмические нагрузки, действующей на здания и сооружения.
14. Определить горизонтальные сейсмические нагрузки, действующие на здания.
15. Построить динамические расчетные схемы здания
16. Сформировать расчетные сочетания нагрузок.
17. Обосновать плоскую схему сейсмостойких зданий.
18. Применить пространственную расчетную схему в виде перекрестного набора.
- 19 Исследовать критерии выбора расчетных схем сейсмостойких зданий.
20. Исследовать податливость конструкций сейсмостойких зданий.
21. Определить частоты и формы собственных колебаний.
22. Классифицировать конструктивные системы сейсмостойких зданий.
23. Применить пространственную устойчивость и прочность зданий, их сейсмостойкость.
24. Обосновать общие требования, предъявляемые к сейсмостойким зданиям.
25. Исследовать способы восстановления зданий и сооружений,

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Безухов Н. И., Лужин О. В., Колкунов Н. В.	Устойчивость и динамика сооружений в примерах и задачах: [учеб. пособие для втузов]	М.: Стройиздат, 1969	
Л1.2	Шагин	Реконструкция зданий и сооружений: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 1991	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.3	Иванов	Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт: учеб. пособие для обучающихся по направлению 653500 "Стр-во"	М.: АСВ, 2012	
Л1.4	Теличенко В. И.	Строительство и реконструкция зданий и сооружений городской инфраструктуры: науч.-справ. пособие : [в 3 т.]	Москва: АСВ, 2011	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Научная электронная библиотека
6.3.2.2	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.3	Электронный каталог ИБЦ ИАиС
6.3.2.4	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.5	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.6	ЭБС "Лань"
6.3.2.7	Библиотека (НТБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и 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 электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут предложены студентам для выполнения курсовой работы.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий курсовой работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), 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 (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

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