



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
**«КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ РАСЧЕТА
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль программы
**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ
ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА»**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра строительства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-3 Способен осуществлять и контролировать разработку проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения.</p>	<p>Комплексы программ расчета строительных конструкций зданий и сооружений</p>	<p><u>Знать</u>: назначение, область применения, структуру, возможности, условия функционирования программных комплексов, наиболее часто применяемых в настоящее время; основные принципы моделирования строительных конструкций; особенности построения конечно-элементных моделей зданий и сооружений; функционал программы для документирования результатов расчета.</p> <p><u>Уметь</u>: использовать один из современных программных комплексов (ЛИРА или SCAD Office) для расчета зданий и сооружений; правильно составлять расчетную модель надземной конструкции, фундаментов и грунтового основания с использованием библиотеки конечных элементов; анализировать результаты расчета; оценивать адекватность полученных результатов; составлять пояснительную записку с основными исходными данными и результатами расчета.</p> <p><u>Владеть</u>: анализом и целевым выбором программных комплексов для конкретной задачи; методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений; методами проектирования конструкций зданий и сооружений, в т.ч. с применением современных программных комплексов; навыками использования современной нормативной, справочной и технической литературы.</p>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- типовые задания по курсовой работе;

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-3: Способен осуществлять и контролировать разработку проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения.

Тестовые задания открытого типа:

1. Система, элементы которой могут получать перемещения даже без их деформаций называется _____ системой

Ответ: геометрически изменяемой

2. Назначение на стержневой элемент нагрузки «Равномерный нагрев» в программном комплексе «ЛИРА 10» соответствует расчетному случаю, когда температура на верхних и нижних волокнах симметричного сечения одинакова по величине и по знаку, это аналогично равномерному расширению волокон вдоль оси стержня, что вызывает в случае статически неопределимой системы напряжения _____

Ответ: растяжения

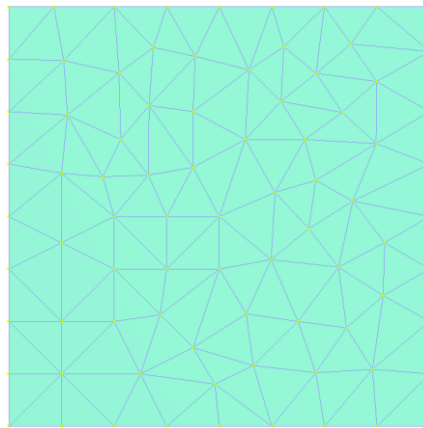
3. Система «_____» в программном комплексе «ЛИРА 10», позволяет решать различные задачи, связанные с поэтапностью возведения зданий

Ответ: монтаж

4. В программном комплексе «ЛИРА 10» реализовано _____ метода расчета коэффициентов постели (модели основания).

Ответ: 3 (три)

5. Сетка, изображенная на рисунке, не имеющая четкой структуры, размеры соседних элементов которой могут существенно различаться называется _____



Ответ: нерегулярная

6. При наличии жестких вставок расстояние привязки сосредоточенной силы к первому узлу стержня измеряется от начала _____ части.

Ответ: гибкой

7. КЭ 207 — Физически нелинейный специальный КЭ предварительного обжатия называется _____

Ответ: домкрат

8. В программном комплексе «ЛИРА 10» максимальное количество форм потери устойчивости при оценке начальной потери устойчивости равно _____

Ответ: 10 (десять)

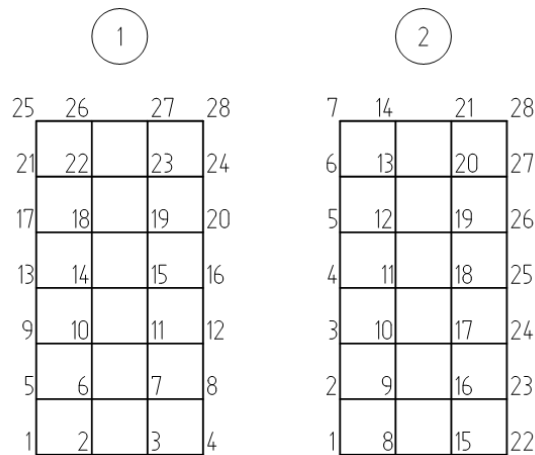
9. Режим «Расчет конструкций – Стальные конструкции» в программном комплексе «ЛИРА 10» предназначен для подбора и _____ элементов стальных конструкций

Ответ: проверки

10. Потеря устойчивости формы, положения, разрушения любого характера относится к предельным состояниям _____ группы

Ответ: первой

11. При наложении связей по нижней горизонтальной линии, последовательность нумерации узлов расчетной схемы, представленной на рисунке _____ является предпочтительной (в ответе указать номер рисунка)



Ответ: 1

12. Линейная реакция в узле считается _____, если она действует на узел по направлению соответствующей оси глобальной или локальной системы координат узла.

Ответ: отрицательной

13. Модуль программного комплекса «ЛИРА 10», предоставляющий возможность производить объединение результатов, полученных после расчета топологически одинаковых расчетных схем, отличающихся граничными условиями, параметрами грунтового основания, нагрузками и т.п. называется _____

Ответ: вариация моделей

14. В программном комплексе «ЛИРА 10» и вычислительном комплексе «SCAD office» первый признак системы соответствует ориентации задачи в плоскости _____

Ответ: XOY

15. Для изгибающего момента относительно оси $Y1$ (M_y) растяжение нижнего волокна (относительно направления оси $Z1$) определяет _____ знак усилия

Ответ: положительный

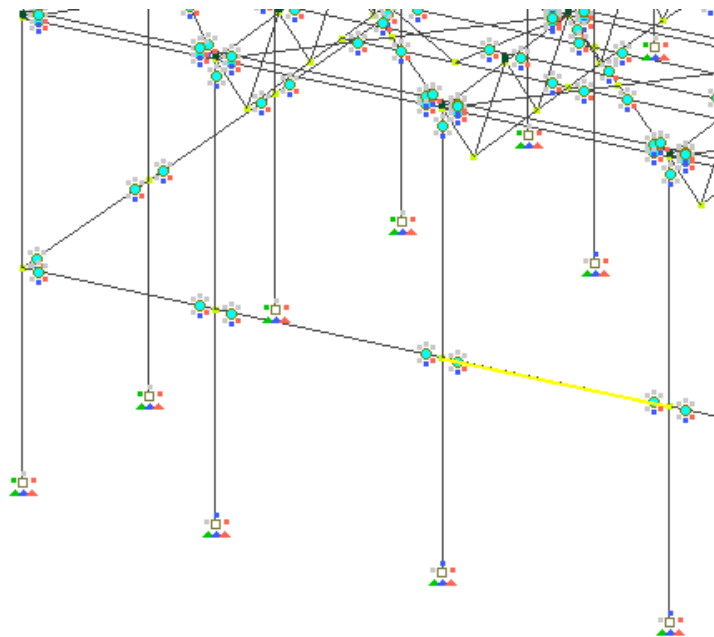
16. Внешняя нагрузка, когда размеры области, по которой происходит передача силы на тело, малы по сравнению с общими размерами тела называется _____ сила

Ответ: сосредоточенная

17. Модуль «_____» в программном комплексе «ЛИРА 10», позволяет произвести расчет поля давления и скорости фильтрации грунтовых вод в расчетных схемах с произвольной геометрией для дальнейшего определения напряженно-деформированного состояния от действия вычисленного порового давления

Ответ: фильтрация

18. На рисунке представлен фрагмент расчетной схемы стального каркаса. В узлы распорки (отмечена желтым цветом) назначены шарниры по направлению _____



Ответ: UX и UY

19. Режим «Расчет конструкций – Железобетонные конструкции» в программном комплексе «ЛИРА 10» предназначен для подбора _____ параметрически заданных сечений стержневых и пластинчатых элементов

Ответ: армирования

20. Кручение стержневого элемента вокруг своей оси разрешает установка шарнира в направлении _____

Ответ: UX

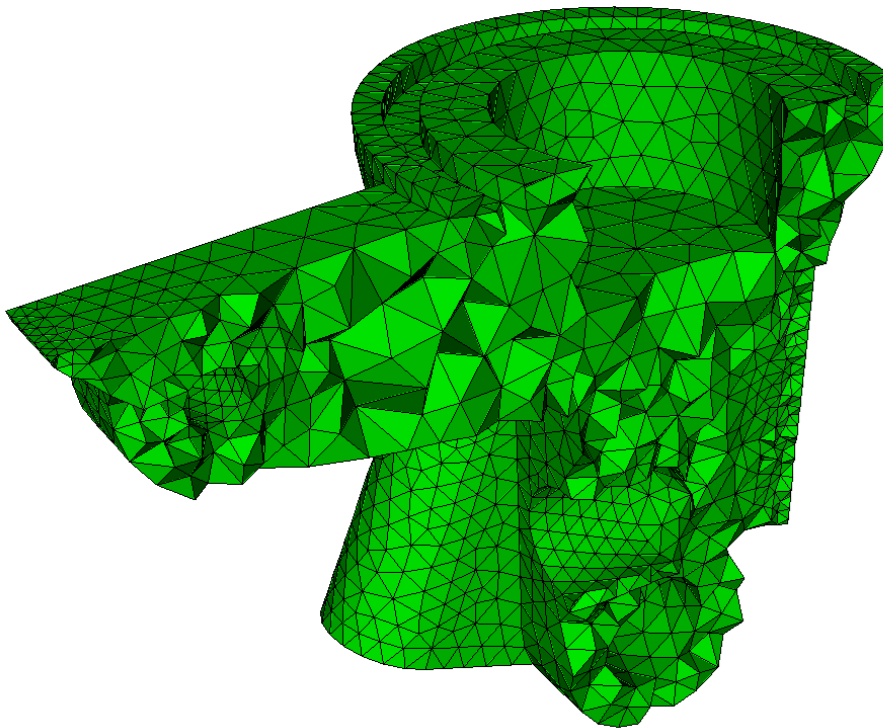
21. Процесс разбиения модели на конечные элементы (КЭ) называется _____

Ответ: триангуляция

22. Вид нелинейности, возникающий вследствие конструктивных особенностей системы, вызывающих изменение расчетной схемы в процессе ее деформирования (изменяются условия закрепления, выключаются из работы или включаются те или иные элементы конструкции и т. д.) называется _____ нелинейность

Ответ: конструктивная

23. Форма объемных конечных элементов (КЭ), использованных при построении модели в CAE-Fidesys (показана на рисунке), называется _____ КЭ



Ответ: тетраэдральные

24. В CAE-Fidesys моделировать болтовой преднатяг позволяет тип контакта «_____». Данный тип контакта допускает взаимопenetration поверхностей контакта друг в друга, но не допускает их относительного поперечного смещения, а также позволяет задать усилие преднатяга через настройки контакта.

Ответ: связанный по касательной

Тестовые задания закрытого типа:

25. Более точные результаты расчета можно получить отдавая предпочтение _____ конечным элементам

1. прямоугольным 4-узловым

3. 4-узловые элементы с тупым ($>180^\circ$) внутренним углом

2. треугольным

26. В современных программных комплексах предусмотрена возможность импорта графической информации из приложений САПР, например AutoCAD, с помощью формата файла _____

1. *.obj

3. *.mesh

2. *.dxf

4. *.igs

27. При выборе формы пластинчатого конечного элемента следует учесть, что угол не должен быть меньше _____

1. 15°

3. 25°

2. 20°

4. 30°

28. Моделирование упругого основания и любого упругого опирания узлов расчетной схемы реализуется с помощью _____

1. одноузловых элементов связи конечной жесткости

3. абсолютно жесткой вставкой

2. стержнем конечной жесткости

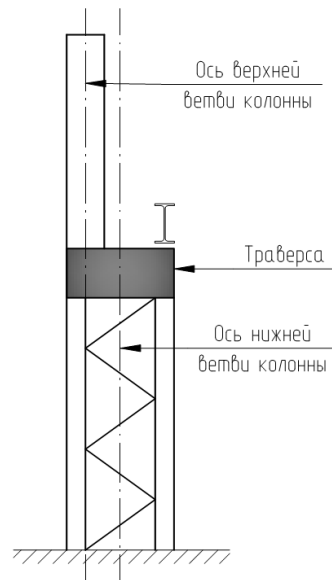
29. При построении расчетной схемы плиты перекрытия триангулируя контур в программном комплексе «Лира 10» узлы, образующие его, следует соединять _____

1. «по часовой стрелке»

3. не имеет значения

2. «против часовой стрелки»

30. В расчетной схеме колонны промышленного здания, представленной на рисунке, траверса моделируется _____



1. нелинейным стержневым элементов

3. абсолютно жесткой вставкой или стержнем большой жесткости

2. стержнем конечной жесткости

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Целью курсовой работы является практическое применение и закрепление студентами теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины «Комплексы программ расчета строительных конструкций зданий и сооружений» путем решения конкретных инженерных задач, и приобретение навыков расчета строительных конструкций с помощью программных комплексов. Типовые темы курсового проекта и задание представлены ниже.

Типовые темы курсовой работы:

- «Расчет конструкций каркаса одноэтажного производственного здания»;
- «Расчет конструкций многоэтажного здания со стеновой конструктивной схемой»;
- «Расчет конструкций многоэтажного здания с неполным каркасом».

Задание на курсовую работу включает следующие исходные данные:

1. План и разрез здания с заданными размерами, характеристиками материала конструкций и пр.
2. Район строительства.

Выполнение курсовой работы включает:

- составление расчетной схемы здания и его элементов в специализированном программном комплексе по расчету строительных конструкций «ЛИРА 10»;
- критическую оценку полученных результатов расчета;

- составление документированного отчета.

Защита курсовой работы проводится после предоставления завершенной работы и устранения всех замечаний по расчетной части. Защита проводится устно в формате собеседования по материалам работы. Общее количество вопросов зависит от качества ответов студента и уровня владения материалом представленной работы.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Программные комплексы для расчета строительных конструкций» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль Промышленное и гражданское строительство).

Преподаватель-разработчик – к.т.н., А.С. Лаврова.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой строительства.

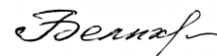
Заведующий кафедрой



И.С. Александров

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИМТЭС (протокол № 8 от 26.08.2024 г).

Председатель методической комиссии ИМТЭС



О.А. Белых