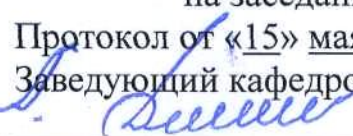


ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра сервиса недвижимости

Рег. № СН.03-61
«25» 05 2017 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «15» мая 2017 г. № 7.
Заведующий кафедрой

_____ А.С.Денисов
(подпись)

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.ДВ.6.2 СТАТИКА СООРУЖЕНИЙ

43.03.01 Сервис (уровень бакалавриата)

Профиль: Сервис недвижимости
Вид деятельности: сервисная

Новосибирск 2017

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел I. Теоретическая механика	<i>ОПК-3, ПК-10</i>	Контрольная работа №1, тест №1, курсовая работа
2	Раздел II. Сопротивление материалов	<i>ОПК-3, ПК-10</i>	Контрольная работа №2, Контрольная работа № 3, курсовая работа
3	Раздел III. Статика сооружений	<i>ОПК-3, ПК-10</i>	Контрольная работа №4, курсовая работа

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра сервиса недвижимости

Темы курсовых работ
по дисциплине *Статика сооружений*

1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.
2. Определение усилий в стержнях ферм.
3. Определение опорных реакций.
4. Определение усилий в стержнях фермы.
5. Определение центра тяжести плоских фигур.
6. Построение эпюр продольных сил, напряжений и перемещений.
7. Определение усилий в стержнях.
8. Определение модуля упругости.
9. Испытание материалов на растяжение, сжатие.
10. Расчет на прочность по предельному состоянию.
11. Определение моментов инерции сложных фигур.
12. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
13. Расчет балок на прочность.
14. Проверка линейного закона распределения напряжений.
15. Построение эпюр нормальных напряжений.
16. Определение критической силы для стержней большой гибкости.
17. Расчет на устойчивость и подбор сечений.
18. Построение схем и эпюр.
19. Построение эпюр сил и изгибающих моментов.
20. Определение внутренних усилий.
21. Расчет статически определимых ферм.
22. Определение перемещений в статически определимых системах.
23. Расчет статически неопределимых систем.
24. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
25. Определение распора и отпора подпорной стены.
26. Построение эпюр M , Q в многопролетной шарнирной балке.
27. Построение эпюр усилий M, Q, N в раме.
28. Построение эпюр усилий M, Q, N , а трехшарнирной арке.

29. Определение продольных усилий N в стержнях фермы.
30. Построение огибающих эпюр M_{\max} и M_{\min} в неразрезной балке.
31. Расчет неразрезной балки при загрузении одного ее пролета с использованием системы уравнений трех моментов и фокусных точек.
32. Расчет балки на упругом основании модели Винклера.
33. Расчет рамы промышленного здания от различных нагрузок и их комбинаций.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены все требования к написанию и защите курсовой работы: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- оценка «хорошо» – основные требования к курсовой работе и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём курсовой работы; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы;

- оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к курсовой работе. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании работы или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод;

- оценка «неудовлетворительно» – тема курсовой работы не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Комплект заданий для контрольной работы №1.

Тема: Теоретическая механика

Вариант 1.

1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил графическим и аналитическим способами.
2. Определение усилий в стержнях ферм методом вырезания узлов (графическим и аналитическим способами).

Вариант 2.

1. Определение опорных реакций консольных и однопролетных балок, ферм, рам.
2. Определение усилий в стержнях фермы методом сквозного сечения.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным ап-

паратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

- оценка «хорошо» - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

- оценка «удовлетворительно» - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий;

- оценка «неудовлетворительно» - незнание, либо отрывочное представление о данных вопросах в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Комплект заданий для контрольной работы №2.

Тема: Сопротивление материалов

Вариант 1.

1. Упругие и пластические деформации.
2. Основные допущения и гипотезы о свойствах материалов и характере деформирования.
3. Геометрическая схематизация элементов сооружений.

Вариант 2.

1. Нагрузки и их классификация.
2. Основные виды деформации.
3. Метод сечения.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

- оценка «хорошо» - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

- оценка «удовлетворительно» - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий;

- оценка «неудовлетворительно» - незнание, либо отрывочное представление о данных вопросах в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Комплект заданий для контрольной работы №3.

Тема: Сопротивление материалов

Вариант 1.

1. Растяжение образца из низкоуглеродистой стали с целью определения пределов пропорциональности, текучести и прочности, а также относительного остаточного удлинения и относительного остаточного поперечного сечения при разрыве.
2. Определение моментов инерции сложных фигур, составленных из простых геометрических фигур и стандартных прокатных профилей.

Вариант 2.

1. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки.
2. Расчет на устойчивость с использованием коэффициента продольного изгиба, подбор сечений.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

- оценка «хорошо» - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

- оценка «удовлетворительно» - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий;

- оценка «неудовлетворительно» - незнание, либо отрывочное представление о данных вопросах в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Комплект заданий для теста №1.

Тема: Теоретическая механика

Задание №1.

Силы, приложены в одной точке, угол между ними (рис.2). Определить равнодействующую этих сил с точностью до 0,1. 1Р 1 Q 0 60

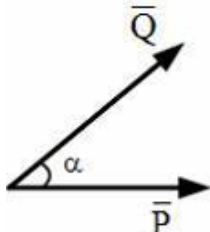
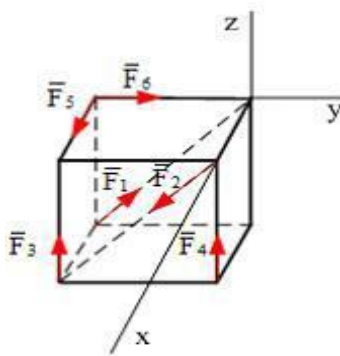


Рис. 2

Варианты ответов: а) 2,0; б) 1,0; в) 1,7; г) 1,4; е) 1,9.

Задание №2.

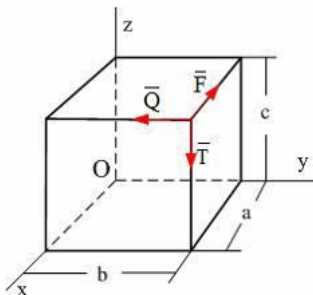
К вершинам куба, со стороной равной a (рис. 3) приложены шесть сил, причем $F_1=F_2=F_3=F_4=F_5=F_6=F$. Определить модуль главного вектора системы сил.



Варианты ответов: а) $\sqrt{3}F$; б) $4F$; в) $\sqrt{6}F$; д) $\sqrt{2}F$; е) $2F$.

Задание №3.

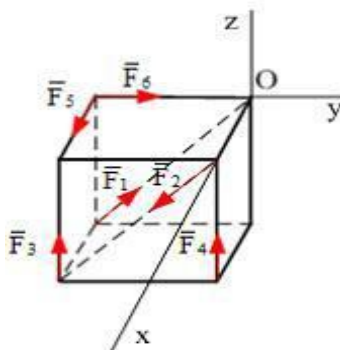
По ребрам прямоугольного параллелепипеда (рис. 4) направлены силы F , Q и T . Определить момент силы F относительно оси Oy .



Варианты ответов: а) 0; б) $-F c$; в) $-F a$; д) $-F\sqrt{a^2 + c^2}$

Задание №4.

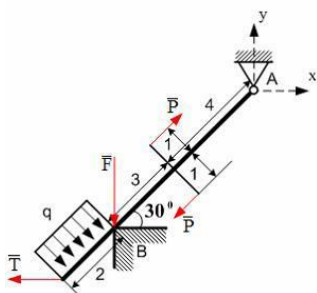
К вершинам куба (рис. 5) со стороной равной a , приложены шесть сил $F_1=F_2=F_3=F_4=F_5=F_6=F$. Определить сумму моментов всех сил системы относительно оси Ox .



Варианты ответов: а) $2aF$; б) aF ; в) $-2aF$; д) 0; е) $-aF$.

Задание №5.

Невесомая балка длиной 9 м (рис. 6) закреплена шарнирно в точке A , а промежуточной точкой B опирается на угол. На балку действуют две сосредоточенные силы H , H , равномерно распределенная нагрузка интенсивности $H/м$ и пара сил, каждая из которых равна H . Определить момент силы относительно точки A . 1F 2 T 5 q 3 P T



Варианты ответов: *a)* – 9 Нм; *b)* Нм; *c)* – 4,5 Нм; *d)* 9 Нм; *e)* Нм. 39 3 9

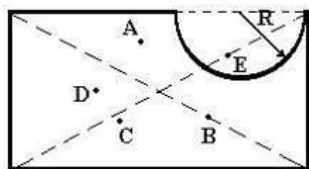
Задание №6.

При освобождении объекта равновесия от связей, реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является неподвижный цилиндрический шарнир, то количество составляющих реакции связи для плоской задачи равно...

Варианты ответов: *a)* шести; *b)* двум; *c)* трем; *d)* единице.

Задание №7.

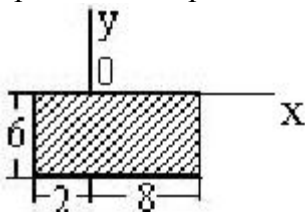
На рис. 7 изображена плоская однородная прямоугольная пластинка с вырезанным круговым сектором. Укажите точку, положение которой наиболее близко к положению центра тяжести.



Варианты ответов: *a)* A; *b)* B; *c)* C; *d)* D; *e)* E

Задание №8.

Для плоской однородной пластинки (рис. 8), изображенной на рисунке, координаты центра тяжести при заданной системе координат это ...



Варианты ответов: *a)* $x_c = 3, y_c = 0$; *b)* $x_c = 4, y_c = 6$; *c)* $x_c = 3, y_c = -3$
d) $x_c = -5, y_c = 3$; *e)* $x_c = 5, y_c = -6$

Задание №9.

Силы H, H - параллельны, расстояние $AB = 12$ м (рис. 9). Определить величину равнодействующей R и расстояние от точек A или B до точки C (точки приложения равнодействующей). 2 Р 4 Q



Варианты ответов: *a)* $R=6$ Н, $BC=4$ м; *b)* $R=6$ Н, $BC=6$ м; *c)* $R=2$ Н, $AC=6$ м;
d) $R=2$ Н, $AC=8$ м; *e)* $R=6$ Н, $BC=8$ м.

Задание №10.

При каком способе задания движения точки используется уравнение $S = S(t)$?

Варианты ответов: а) естественном; б) координатном; с) векторном.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы теста правильно. Допускаются 1 ошибка.
- оценка «хорошо» - если допущено 2-3 ошибки.
- оценка «удовлетворительно» - если студент выполнил 5-6 тестовых заданий без ошибки;
- оценка «неудовлетворительно» - 4 и менее правильных ответов.

Комплект заданий для контрольной работы №4.

Тема: Статика сооружений

Вариант 1

1. Определение положения центра тяжести сложных плоских фигур, составленных из простых геометрических фигур и из профилей стандартного проката с одной или двумя осями симметрии.
2. Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений для ступенчатого бруса, защемленного одним концом, при осевом растяжении (сжатии).

Вариант 2.

1. Определение усилий в стержнях, работающих на осевое растяжение и сжатие. Проверка прочности. Подбор сечения.
2. Определение модуля продольной упругости и коэффициента Пуассона при испытании на растяжение.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
- оценка «хорошо» - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.
- оценка «удовлетворительно» - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий;
- оценка «неудовлетворительно» - незнание, либо отрывочное представление о данных вопросах в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Вопросы к экзамену

1. Введение в теоретическую механику. Задачи курса, разделы теоретической механики и их характеристики. Понятие «материальная точка», «абсолютно твердое тело».
2. Статика. Основные понятия статики (сила, система сил, равнодействующая, пара сил, внутренние и внешние силы, проекция силы).
3. Аксиомы статики.
4. Виды связей и их реакции.
5. Равновесие плоской системы сил. Основные уравнения равновесия плоской системы сил. Статически определимая и статически неопределимая задачи.
6. Трение. Учет влияния трения при решении задач статики. Показать на примере.
7. Дисциплина «Сопротивление материалов». Понятие. Основные термины и определения. Основное отличие дисциплин «Сопротивление материалов» и «Теоретическая механика».
8. Гипотезы и допущения, принятые в дисциплине «Сопротивление материалов».
9. Понятие об упругих и пластических деформациях материала.
10. Нагрузки. Их классификация. Проиллюстрировать на примерах.
11. Деформации при осевом сжатии и растяжении. Закон Гука. Модуль упругости. Графическая интерпретация величины модуля упругости.
12. Относительная поперечная деформация. Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона).
13. Механические испытания материалов. Пластическое и хрупкое разрушение. Диаграмма испытания малоуглеродистой стали на растяжение. Характерные точки на диаграмме.
14. Понятие физического, условного предела текучести. Иллюстрация с помощью диаграмм.
15. Понятие допускаемых напряжений для материалов. Коэффициент запаса прочности.

16. Расчет элементов на прочность при центральном растяжении по допускаемым напряжениям.
17. Основные виды деформаций прямого бруса. Их характеристика.
18. Изгиб прямого бруса. Поперечная сила «Q» и изгибающий момент «M». Привести основные уравнения равновесия для свободно опертой балки, нагруженной сосредоточенными силами.
19. Прочность бруса при изгибе. Основная расчетная зависимость.
20. Геометрические характеристики сечения. Главные оси инерции. Привести геометрические характеристики для прямоугольного и круглого сечений.
21. Рамы. Определение усилий в статически определимых плоских рамах
22. Статически определимые плоские фермы. Определение геометрической неизменяемости ферм. Привести примеры.
23. Статически определимые плоские фермы. Методы определения усилий в фермах.
24. Продольный изгиб стержня. Формула Эйлера. Основные схемы закрепления стержней. Коэффициенты «μ» и «φ».
25. Строительные конструкции. Классификация строительных конструкций. Примеры.
26. Материалы для строительных конструкций. Дать их общую характеристику.
27. Строительная сталь. Химический состав. Физико-механические характеристики стали. Классификация стали.
28. Классификация металлических конструкций. Их достоинства и недостатки.
29. Производство чугуна и стали.
30. Требования к металлическим и вообще к строительным конструкциям.
31. Бетоны. Классификация. Прочностные свойства (при сжатии, растяжении, длительном действии нагрузки).
32. Кубиковая и призмная прочность бетона на сжатие. Какая из этих величин используется при проектировании железобетонных конструкций?

- 33.Материалы для каменных конструкций. Кирпич. Раствор. Проектные марки. Прочностные характеристики.
- 34.Классификация арматуры для железобетонных конструкций. Прочностные характеристики арматуры.
- 35.Арматурные изделия для железобетонных конструкций: сетки, каркасы. Привести примеры.
- 36.Конструирование железобетонных элементов (плит, балок, колонн, фундаментов). Понятие о защитном слое бетона.
- 37.Стадии напряженно-деформированного состояния при изгибе.
38. Предельные состояния конструкций. Группы предельных состояний. Цель расчета по I-й и II-ой группам предельных состояний.
39. Изгибаемые элементы. Прочность изгибаемых элементов по нормальному сечению прямоугольного профиля. Основные прочностные зависимости.
- 40.Конструктивные требования к постановке поперечной арматуры в изгибаемых элементах. Назначение поперечной арматуры. Главная причина возникновения наклонных трещин.
- 41.Сжатые железобетонные элементы. Основы расчета и конструирования.
- 42.Особенность работы кирпичных столбов под нагрузкой.
- 43.Расчет центрально-сжатой неармированной каменной кладки.
- 44.Сетчатое армирование центрально-сжатых столбов.
- 45.Усиление кирпичных столбов. Типы обойм и их конструкция.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

- оценка «хорошо» - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

- оценка «удовлетворительно» - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий;

- оценка «неудовлетворительно» - незнание, либо отрывочное представление о данных вопросах в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);

Составитель _____ В.Н.Шведов

« ____ » _____ 2017 г.