

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующий кафедрой ПГС

А.В.Дудник

2024г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Б1.В.06 Строительная механика

(наименование дисциплины)

2.08.03.01 «Строительство»

(код и наименование направления подготовки)

«Промышленное и гражданское строительство»

(наименование профиля подготовки)

Бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Форма обучения: **очная**

Год набора **2022**

Разработал: Ст. преподаватель

Баева Баева Т.Ю.

« 24 » 09 2024г.

Бендеры, 2024

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

«Строительная механика»

1. В результате изучения дисциплины «Строительная механика» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Критический анализ и оценка технических, технологических и иных решений.	ПК-1Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	ИДпк-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства ИДпк-1.2 Выбор нормативнотехнических документов, устанавливающих требования к зданиям(сооружениям) промышленного и гражданского назначения ИДпк-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативнотехническим документам
Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ. Выполнение обоснования проектных решений	ПК-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ИДпк-4.1 Выбор исходной информации и нормативнотехнических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИДпк-4.2 Выбор нормативнотехнических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИДпк-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения из металлических конструкций ИДпк-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения ИДпк-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), металлической конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИДпк-4.6 Конструирование и графическое оформление проектной документации на металлические конструкции ИДпк-4.7 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема № 1. Расчет статически определимых систем. Тема № 2. Общая теория линий влияния. Тема № 3. Основные теоремы об упругих системах и определение перемещений в статически определимых системах. Тема № 4. Статически неопределимые системы. Метод сил	ПК-1	Вопросы к защите практических заданий. Комплект контрольных заданий по вариантам.
2	Тема № 5. Метод перемещений. Тема № 6. Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений). Тема № 7. Метод конечных элементов (МКЭ расчета конструкций). Тема № 8. Расчет стержневых систем с учетом пластических свойств материалов. Тема № 9. Устойчивость сооружений. Тема № 10. Динамика сооружений	ПК-4	Вопросы к защите практических заданий. Комплект контрольных заданий по вариантам.
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Экзамен.		ПК-1,ПК-4	Вопросы к экзамену.

I. Вопросы по теме № 1 Расчет статически определимых систем:

- 1.Опорные устройства. Расчетная схема. Выбор расчетной схемы..
- 2.Виды нагрузок. Виды сооружений.
- 3.Системы, геометрически изменяемые и неизменяемые. Основные положения строительной механики.

Очная форма обучения
Минимальное количество баллов - 3 Максимальное количество баллов – 7
Критерии оценки: «Отлично»- ответы на вопросы раскрыты полностью, в представленных ответах обоснованы полученные правильные ответы, 7 баллов. «Хорошо» - ответы даны полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, 5 баллов. «Удовлетворительно» - ответы даны частично, 4 балла. «Неудовлетворительно» - ответы неверны или отсутствуют, 3 балла.

II. Вопросы по теме № 2 Общая теория линий влияния:

- 1.Формула для определения числа связей плоской стержневой системы.
- 2.Формула для определения числа степеней свободы кинематической цепи. Перемещение цепи.

Очная форма обучения
Минимальное количество баллов - 3 Максимальное количество баллов – 7

Критерии оценки:

«Отлично»- ответы на вопросы раскрыты полностью, в представленных ответах обоснованы полученные правильные ответы, 7 баллов.

«Хорошо» - ответы даны полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, 5 баллов.

«Удовлетворительно» - ответы даны частично, 4 балла.

«Неудовлетворительно» - ответы неверны или отсутствуют, 3 балла.

III. Вопросы по теме № 3 Основные теоремы об упругих системах и определение перемещений в статически определимых системах:

1. Анализ геометрической структуры сооружений расчленением на диски. Системы, представляющих собой сочленение двух дисков шарниром и стержнем.

2. О фиктивном шарнире и стержне. Системы в виде сочленения трех дисков.

3. Аналитические методы исследования неизменяемости ферм. Общий аналитический метод.

4. Кинематические и статические признаки простейших мгновенно изменяемых ферм.

5. Аналитические методы исследования неизменяемости ферм. Способ нулевой нагрузки.

6. Аналитические методы исследования неизменяемости ферм. Способ замены стержней.

Очная форма обучения

Минимальное количество баллов - 3

Максимальное количество баллов – 7

Критерии оценки:

«Отлично»- ответы на вопросы раскрыты полностью, в представленных ответах обоснованы полученные правильные ответы, 7 баллов.

«Хорошо» - ответы даны полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, 5 баллов.

«Удовлетворительно» - ответы даны частично, 4 балла.

«Неудовлетворительно» - ответы неверны или отсутствуют, 3 балла.

IV. Вопросы по теме № 4 Статически неопределимые системы. Метод сил:

1. Определение усилий по линиям влияния при действии на балку системы сосредоточенных сил.

2. Теория линий влияния и ее применение к статически определимым балкам. Понятие о линии влияния.

3. Определение усилий по линиям влияния при действии на сооружении сплошной равномерно распределенной нагрузки.

Очная форма обучения

Минимальное количество баллов - 3

Максимальное количество баллов – 7

Критерии оценки:

«Отлично»- ответы на вопросы раскрыты полностью, в представленных ответах обоснованы полученные правильные ответы, 7 баллов.

«Хорошо» - ответы даны полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, 5 баллов.

«Удовлетворительно» - ответы даны частично, 4 балла.

«Неудовлетворительно» - ответы неверны или отсутствуют, 3 балла.

V. Вопросы по теме № 5 Метод перемещений:

1. Линии влияния реакций А и В для балки. Линия влияния M_k в междуопорной части балки.

2. Линия влияния Q_k в междуопорной части балки. Линии влияния M_k на консольной части балки.

3. Трехопорная балка. Определение усилий по линиям влияния при действии на балку сосредоточенных сил.

4.Определение усилий по линиям влияния при действии на балку сплошной неравномерно распределенной нагрузки.

Очная форма обучения
Минимальное количество баллов - 3 Максимальное количество баллов – 7
Критерии оценки: «Отлично»- ответы на вопросы раскрыты полностью, в представленных ответах обоснованы полученные правильные ответы, 7 балла. «Хорошо» - ответы даны полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, 5 баллов. «Удовлетворительно» - ответы даны частично, 4 балла. «Неудовлетворительно» - ответы неверны или отсутствуют, 3 балла.

VI. Вопросы по теме № 6 Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений)

1.Сплошная трехшарнирная арка. Линии влияния изгибающего момента. Матрица влияния моментов.

2.Сплошная трехшарнирная арка. Определение напряжений в арке при помощи ядровых моментов. Выражение для нормального напряжения

3.Сплошная трехшарнирная арка. Арка с затяжкой.

4.Сплошная трехшарнирная арка. Линии влияния ядрового момента.

5.Понятие о перемещении. Понятие об обобщенном перемещении. Действительная работа внешних сил. Возможное перемещение. Возможная работа внешних сил.

Очная форма обучения
Минимальное количество баллов - 3 Максимальное количество баллов – 7
Критерии оценки: «Отлично»- ответы на вопросы раскрыты полностью, в представленных ответах обоснованы полученные правильные ответы, 7 баллов. «Хорошо» - ответы даны полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, 5 баллов. «Удовлетворительно» - ответы даны частично, 4 балла. «Неудовлетворительно» - ответы неверны или отсутствуют, 3 балла.

VII. Вопросы по теме № 7 Метод конечных элементов (МКЭ расчета конструкций):

1.Потенциальная энергия системы.

2.Теорема о взаимности работ внешних и внутренних сил.

3.Теорема о взаимности перемещений.

4.Вывод формулы для определения перемещений.

Очная форма обучения
Минимальное количество баллов - 3 Максимальное количество баллов – 7
Критерии оценки: «Отлично»- ответы на вопросы раскрыты полностью, в представленных ответах обоснованы полученные правильные ответы, 7 баллов. «Хорошо» - ответы даны полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, 5 баллов. «Удовлетворительно» - ответы даны частично, 4 балла. «Неудовлетворительно» - ответы неверны или отсутствуют, 3 балла.

VIII. Вопросы по теме № 8 Расчет стержневых систем с учетом пластических свойств материалов:

1. Перемещения, вызванные изменением температуры.
2. Определение перемещений от осадки опор.
3. Статическая неопределимая система.
4. Внешне статически неопределимая система.
5. Внутренне статически неопределимая плоская система.

Очная форма обучения
Минимальное количество баллов - 3 Максимальное количество баллов – 7
Критерии оценки: «Отлично»- ответы на вопросы раскрыты полностью, в представленных ответах обоснованы полученные правильные ответы, 7 баллов. «Хорошо» - ответы даны полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, 5 баллов. «Удовлетворительно» - ответы даны частично, 4 балла. «Неудовлетворительно» - ответы неверны или отсутствуют, 3 балла.

IX. Вопросы по теме № 9 Устойчивость сооружений:

1. Степень статической неопределимости.
2. Основные свойства статически неопределимых систем с лишними связями.
3. Методы расчета статически неопределимых систем.
4. Порядок расчета статически неопределимых систем.
5. Построение эпюры моментов продольных и поперечных сил.

Очная форма обучения
Минимальное количество баллов - 3 Максимальное количество баллов – 7
Критерии оценки: «Отлично»- ответы на вопросы раскрыты полностью, в представленных ответах обоснованы полученные правильные ответы, 7 баллов. «Хорошо» - ответы даны полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, 5 баллов. «Удовлетворительно» - ответы даны частично, 4 балла. «Неудовлетворительно» - ответы неверны или отсутствуют, 3 балла.

X. Вопросы по теме № 10 Динамика сооружений:

1. Канонические уравнения метода сил статически неопределимых систем.
2. Свойства канонических уравнений. Построение эпюры моментов.
3. Проверка вычисления перемещений при расчете рам методом сил.
4. Проверка суммарной эпюры моментов.
5. Построение эпюр поперечных и продольных сил в рамах.
6. Расчет простейших статически неопределимых систем на действие температуры и осадки опор

Очная форма обучения
Минимальное количество баллов - 3 Максимальное количество баллов – 7
Критерии оценки: «Отлично»- ответы на вопросы раскрыты полностью, в представленных ответах обоснованы полученные правильные ответы, 7 баллов. «Хорошо» - ответы даны полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, 5 баллов. «Удовлетворительно» - ответы даны частично, 4 балла. «Неудовлетворительно» - ответы неверны или отсутствуют, 3 балла.

XIX. Комплект контрольных заданий по вариантам 5 семестр:

Модульная контрольная работа № 1 по темам:

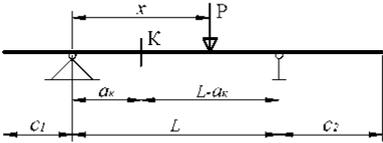
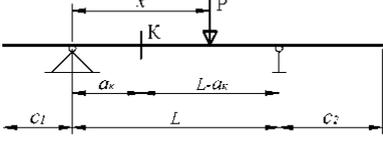
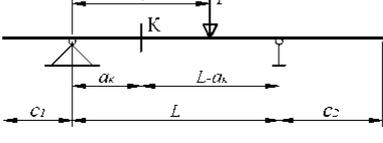
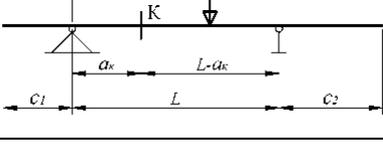
Тема № 1. Введение. Кинематический анализ.

Тема № 2. Расчет статически определимых систем.

Тема № 3. Общая теория линий влияния.

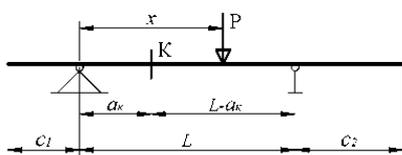
Тема № 4. Основные теоремы об упругих системах и определение перемещений в статически определимых системах.

Тема № 5. Статически неопределимые системы. Метод сил.

<p>Вариант № 1</p> <p>1. Задачи строительной механики. 5 баллов 2. Основные положения строительной механики. 5 баллов 3. Мгновенно изменяемая система. 10 баллов 4. Понятие о линии влияния. 10 баллов 5. Задача. Определить усилия в сечении "К" от нагрузки "Р" в точке "х" 20 баллов</p>  <p style="text-align: right;"> $L = 4 \text{ м}$ $c_1 = 4 \text{ м}$ $c_2 = 2 \text{ м}$ $a_k = 1 \text{ м}$ $x = 2 \text{ м}$ $P = 4 \text{ тН}$ </p>	<p>50 баллов</p>
<p>Вариант № 2</p> <p>1. Методы строительной механики. 5 баллов 2. Системы, геометрически изменяемые и неизменяемые. 5 баллов 3. Образование многопролетных статически определимых балок. 10 баллов 4. Линия влияния реакции А балки на двух опорах. 10 баллов 5. Задача. Определить усилия в сечении "К" от нагрузки "Р" в точке "х" 20 баллов</p>  <p style="text-align: right;"> $L = 5 \text{ м}$ $c_1 = 2 \text{ м}$ $c_2 = 1 \text{ м}$ $a_k = 2 \text{ м}$ $x = 4 \text{ м}$ $P = 4 \text{ тН}$ </p>	<p>50 баллов</p>
<p>Вариант № 3</p> <p>1. Виды нагрузок. 5 баллов 2. Простейшие геометрические признаки неизменяемости систем. 5 баллов 3. О фиктивном шарнире и стержне. 10 баллов 4. Линия влияния реакции В балки на двух опорах. 10 баллов 5. Задача. Определить усилия в сечении "К" от нагрузки "Р" в точке "х" 20 баллов</p>  <p style="text-align: right;"> $L = 5 \text{ м}$ $c_1 = 1 \text{ м}$ $c_2 = 2 \text{ м}$ $a_k = 4 \text{ м}$ $x = 2 \text{ м}$ $P = 4 \text{ тН}$ </p>	<p>50 баллов</p>
<p>Вариант № 4</p> <p>1. Расчетная схема реального сооружения. 5 баллов 2. Мгновенно изменяемая система. 5 баллов 3. Общий аналитический метод исследования неизменяемости ферм. 10 баллов 4. Понятие о линии влияния. 10 баллов 5. Задача. Определить усилия в сечении "К" от нагрузки "Р" в точке "х" 20 баллов</p>  <p style="text-align: right;"> $L = 6 \text{ м}$ $c_1 = 2 \text{ м}$ $c_2 = 3 \text{ м}$ $a_k = 5 \text{ м}$ $x = 3 \text{ м}$ $P = 4 \text{ тН}$ </p>	<p>50 баллов</p>

Вариант № 5**36 баллов**

1. Расчетная схема реального сооружения. 5 баллов
2. Степенью свободы системы называют? Формула для определения числа степеней свободы. 5 баллов
3. Образование многопролетных статически определимых балок. 10 баллов
4. Линия влияния поперечной силы Q_k . 10 баллов
5. Задача. Определить усилия в сечении "К" от нагрузки "Р" в точке "х" 20 баллов



$$\begin{aligned}L &= 6 \text{ м} \\c_1 &= 4 \text{ м} \\c_2 &= 3 \text{ м} \\a_k &= 2 \text{ м} \\x &= 4 \text{ м} \\P &= 4 \text{ тН}\end{aligned}$$

Очная форма обучения

Минимальное количество баллов - 5**Максимальное количество баллов – 15****Критерии оценки:**

«Отлично»- ответы на вопросы раскрыты полностью, в представленных ответах обоснованы полученные правильные ответы, 15 баллов.

«Хорошо» - ответы даны полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, 10 баллов.

«Удовлетворительно» - ответы даны частично, 7 баллов.

«Неудовлетворительно» - ответы неверны или отсутствуют, 5 баллов.

XX. Комплект контрольных заданий по вариантам 6 семестр**Модульная контрольная работа № 2** по темам:

Тема № 6. Метод перемещений.

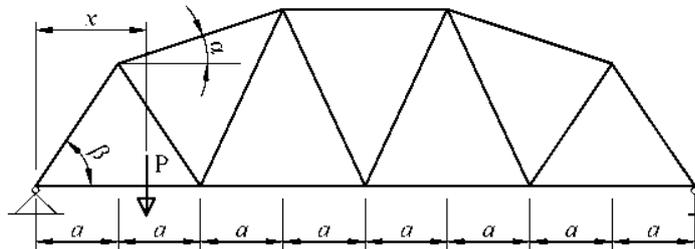
Тема № 7. Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений).

Тема № 8. Метод конечных элементов (МКЭ) расчета конструкций).

Тема № 9. Расчет стержневых систем с учетом пластических свойств материалов.

Вариант № 1**50 баллов**

1. Определение опорного давления E левой подвески для многопролетной балки. 5 баллов
2. Классификация ферм по назначению. 5 баллов
3. Линия влияния реакции A многопролетной балки. 5 баллов
4. Кинематический метод построения линии влияния. 5 баллов
5. Задача. Определить усилия в сечении "К" от нагрузки "P" в точке "x" 30 баллов



$a = 4 \text{ м}$

$x = 7 \text{ м}$

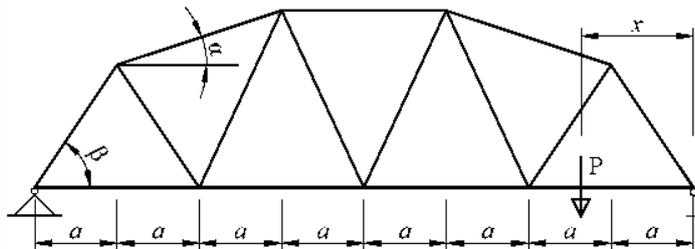
$\alpha^\circ = 45$

$P = 4 \text{ тн}$

$\beta^\circ = 60$

Вариант № 2**50 баллов**

1. Определение опорного давления F правой подвески для многопролетной балки. 5 баллов
2. Матричная форма использования линий влияния. Матрица влияния. 5 баллов
3. Линия влияния реакции B многопролетной балки. 5 баллов
4. Кинематический метод построения линии влияния. 5 баллов
5. Задача. Определить усилия в сечении "К" от нагрузки "P" в точке "x" 30 баллов



$a = 5 \text{ м}$

$x = 8 \text{ м}$

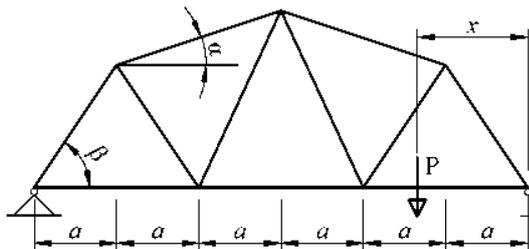
$\alpha^\circ = 30$

$P = 4 \text{ тн}$

$\beta^\circ = 45$

Вариант № 3**50 баллов**

1. Линия влияния реакции A многопролетной балки. 5 баллов
2. Классификация ферм по характеру опорных закреплений. 5 баллов
3. Линия влияния Q_k в междуопорной части многопролетной балки. 5 баллов
4. Местоположение усилий O_2 , D_2 , U_2 , V_2 . 5 баллов
5. Задача. Определить усилия в сечении "К" от нагрузки "P" в точке "x" 30 баллов



$a = 4 \text{ м}$

$x = 7 \text{ м}$

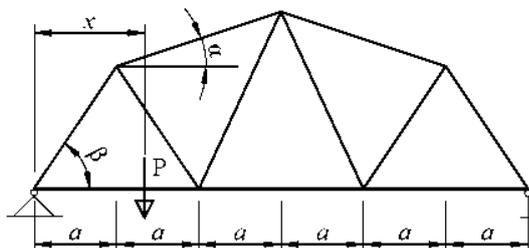
$\alpha^\circ = 45$

$P = 4 \text{ тн}$

$\beta^\circ = 60$

Вариант № 4**50 баллов**

1. Линия влияния реакции B многопролетной балки. 5 баллов
2. Классификация ферм по очертанию поясов. 5 баллов
3. Линия влияния M_k на консольной части многопролетной балки. 5 баллов
4. Определение усилий фермы способом вырезания узлов. 5 баллов
5. Задача. Определить усилия в сечении "К" от нагрузки "P" в точке "x" 30 баллов



$a = 5 \text{ м}$

$x = 8 \text{ м}$

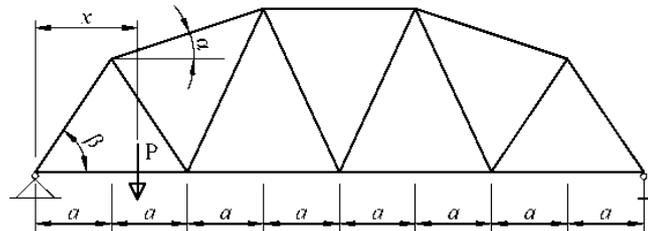
$\alpha^\circ = 30$

$P = 4 \text{ тн}$

$\beta^\circ = 45$

Вариант № 5**50 баллов**

- | | |
|--|-----------|
| 1. Линия влияния M_x в междуопорной части многопролетной балки. | 5 баллов |
| 2. Классификация ферм по системе решетки. | 5 баллов |
| 3. Линия влияния Q_x на консольной части многопролетной балки. | 5 баллов |
| 4. Кинематический метод построения линии влияния. | 5 баллов |
| 5. Задача. Определить усилия в сечении "К" от нагрузки "P" в точке "x" | 30 баллов |



$$\begin{aligned} a &= 4 \text{ м} & x &= 9 \text{ м} \\ \alpha^\circ &= 45 & P &= 5 \text{ тн} \\ \beta^\circ &= 60 \end{aligned}$$

Очная форма обучения

Минимальное количество баллов - 5**Максимальное количество баллов – 15****Критерии оценки:**

«Отлично»- ответы на вопросы раскрыты полностью, в представленных ответах обоснованы полученные правильные ответы, 15 баллов.

«Хорошо» - ответы даны полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, 10 баллов.

«Удовлетворительно» - ответы даны частично, 17 баллов.

«Неудовлетворительно» - ответы неверны или отсутствуют, 5 баллов.

XXI. Посещение занятий

Посещение учебных занятий

Очная форма обучения

Минимальное количество баллов - 0**Максимальное количество баллов – 10****XXII. Вопросы к экзамену:**

1. Задачи и методы строительной механики.
2. Опорные устройства. Расчетная схема. Выбор расчетной схемы.
3. Виды нагрузок. Виды сооружений.
4. Системы, геометрически изменяемые и неизменяемые. Основные положения строительной механики.
5. Формула для определения числа связей плоской стержневой системы.
6. Формула для определения числа степеней свободы кинематической цепи. Перемещение цепи.
7. Мгновенно изменяемая система. Простейшие геометрические признаки неизменяемости систем.
8. Анализ геометрической структуры сооружений расчленением на диски. Сочленение двух дисков. Анализ неизменяемости и признаки неизменяемости систем.
9. Анализ геометрической структуры сооружений расчленением на диски. Фермы, представляющих собой сочленение двух дисков, связанных тремя стержнями.
10. Образование многопролетных статически определимых балок.
11. Анализ геометрической структуры сооружений расчленением на диски. Системы, представляющих собой сочленение двух дисков шарниром и стержнем.
12. О фиктивном шарнире и стержне. Системы в виде сочленения трех дисков.
13. Аналитические методы исследования неизменяемости ферм. Общий аналитический метод.
14. Кинематические и статические признаки простейших мгновенно изменяемых ферм.
15. Аналитические методы исследования неизменяемости ферм. Способ нулевой нагрузки.
16. Аналитические методы исследования неизменяемости ферм. Способ замены стержней.
17. Определение усилий по линиям влияния при действии на балку системы сосредоточенных сил.

18. Теория линий влияния и ее применение к статически определимым балкам. Понятие о линии влияния.
19. Определение усилий по линиям влияния при действии на сооружении сплошной неравномерно распределенной нагрузки.
20. Линии влияния реакций A и B для балки. Линия влияния M_k в междуопорной части балки.
21. Линия влияния Q_k в междуопорной части балки. Линии влияния M_k на консольной части балки.
22. Трехопорная балка. Определение усилий по линиям влияния при действии на балку сосредоточенных сил.
23. Определение усилий по линиям влияния при действии на балку сплошной неравномерно распределенной нагрузки.
24. Линия влияния поперечной силы при узловом действии нагрузки. Линии влияния M_k при узловом действии нагрузки.
25. Линии влияния реакций A и B для многопролетных статически определимых балок.
26. Линии влияния Q_k в междуопорной части многопролетной статически определимой балки.
27. Линии влияния M_k в междуопорной части многопролетной статически определимой балки.
28. Кинематический метод построения линий влияния.
29. Линии влияния M_k и Q_k на консольной части многопролетной статически определимой балки.
30. Определение усилий в фермах способом моментных точек.
31. Определение усилий в фермах способом проекций.
32. Линии влияния усилий в простых балочных фермах. Определить усилия в стержне U_2 , O_2 , D_2 .
33. Определение усилий в фермах способом вырезания узлов.
34. Сплошная трехшарнирная арка. Изгибающий момент.
35. Сплошная трехшарнирная арка. Аналитическое определение реакций.
36. Сплошная трехшарнирная арка. Эпюра моментов. Рациональная ось.
37. Сплошная трехшарнирная арка. Продольная сила. Поперечная сила.
38. Сплошная трехшарнирная арка. Дифференциальные зависимости между усилиями.
39. Сплошная трехшарнирная арка. Линии влияния реакций.
40. Сплошная трехшарнирная арка. Линии влияния поперечной силы. Линии влияния продольной силы.
41. Сплошная трехшарнирная арка. Линии влияния изгибающего момента. Матрица влияния моментов.
42. Сплошная трехшарнирная арка. Определение напряжений в арке при помощи ядровых моментов. Выражение для нормального напряжения
43. Сплошная трехшарнирная арка. Арка с затяжкой.
44. Сплошная трехшарнирная арка. Линии влияния ядрового момента.
45. Понятие о перемещении. Понятие об обобщенном перемещении. Действительная работа внешних сил. Возможное перемещение. Возможная работа внешних сил.
46. Вывод формулы Мора. Два состояния сооружения.
47. Вывод формулы Мора. Возможная работа моментов.
48. Вывод формулы Мора. Возможная работа продольных сил.
49. Вывод формулы Мора. Аналитическое выражение полной работы всех внутренних сил.
50. Вывод формулы Мора. Возможная работа поперечных сил.
51. Потенциальная энергия системы.
52. Теорема о взаимности работ внешних и внутренних сил.
53. Теорема о взаимности перемещений.
54. Вывод формулы для определения перемещений.
55. Формула для определения перемещений в частных случаях.
56. Правило перемножения эпюр.
57. Комбинированное применение формулы Мора в обобщенном уравнении упругой линии.
58. Формула Симпсона. Формула трапеций.
59. Матричная форма определения перемещений.
60. Перемещения, вызванные изменением температуры.
61. Определение перемещений от осадки опор.
62. Статическая неопределимая система.
63. Внешне статически неопределимая система.

64. Внутренне статически неопределимая плоская система.
65. Степень статической неопределимости.
66. Основные свойства статически неопределимых систем с лишними связями.
67. Методы расчета статически неопределимых систем.
68. Порядок расчета статически неопределимых систем.
69. Построение эпюры моментов продольных и поперечных сил.
70. Канонические уравнения метода сил статически неопределимых систем.
71. Свойства канонических уравнений. Построение эпюры моментов.
72. Проверка вычисления перемещений при расчете рам методом сил.
73. Проверка суммарной эпюры моментов.
74. Построение эпюр поперечных и продольных сил в рамах.
75. Расчет простейших статически неопределимых систем на действие температуры и осадки опор.

Оценка «5» («отлично») от 25 до 30 баллов соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса и дан исчерпывающий на него ответ, содержание раскрыто полно, профессионально, грамотно». Выставляется студенту:

- усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, четко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечающему на вопрос билета.

Оценка «4» («хорошо») от 15 до 25 баллов соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса, дано достаточно подробное описание предмета ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, относящиеся к предмету ответа, ошибочных положений нет».

Выставляется студенту:

- обнаружившему полное знание учебно-программного материала, грамотно и по существу отвечающему на вопрос билета и не допускающему при этом существенных неточностей;

- показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» («удовлетворительно») от 10 до 15 баллов выставляется студенту:

- обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой;

- допустившему неточности в ответе и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающими необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «2» («неудовлетворительно») от 0 до 10 баллов выставляется студенту: обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, давшему ответ, который не соответствует вопросу экзаменационного билета.

Критерии оценки за весь период обучения:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам 76 - 85 баллов;
- Оценка «хорошо» - 66 - 75 баллов;
- Оценка «удовлетворительно» - 41 - 65 баллов;
- Оценка «неудовлетворительно» - менее 40 баллов.

XXIII. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование учебника учебного пособия	Автор	Год издания	Количество экземпляров	Электронная версия	Места размещения электронной версии
Основная литература						
1	Строительная механика в примерах и задачах. Ч.1. Статически	Анохин Н.Н.	1999	-	+	Каб. ЭИР

	определимые системы; Учеб. Пос. - М: Изд-во АСВ					
2	Строительная механика в примерах и задачах. Ч.П. Статически неопределимые системы: Учеб. Пос. – М: Изд-во АСВ	Анохин Н.Н	2000	-	+	Каб. ЭИР
Дополнительная литература						
1	Строительная механика, М. Высшая школа	Саргсян А.Е., Демченко А.Т., Дворянчиков Н.В	2000	5	-	БПФ
Итого по дисциплине: % печатных изданий 50 ; % электронных 50						