

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Механика и прочность материалов и конструкций»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

Б1.В.1 «СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА В ТОННЕЛЕСТРОЕНИИ»

для специальности

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

по специализации

"Тоннели и метрополитены"

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2023

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблице 2.1/таблицах 2.1 и 2.2.

Т а б л и ц а 2.1

Для очной формы обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-6 Выполнение расчетов и информационное моделирование объектов инфраструктуры железных дорог, мостов, транспортных тоннелей, метрополитенов и иных подземных сооружений		
ПК-6.1.1 Знает классификацию и сочетания нагрузок и воздействий, основные теоретические зависимости и методики выполнения расчетов узлов и элементов сооружений, в том числе с применением современных расчетных комплексов	<i>Обучающийся знает:</i> – классификацию и сочетания нагрузок и воздействий, основные теоретические зависимости и методики выполнения расчетов узлов и элементов сооружений, в том числе с применением современных расчетных комплексов	Вопросы к зачету Типовые задания №№ 1 - 6
ПК-6.1.2 Знает основные механические модели грунтов и строительных материалов	<i>Обучающийся знает:</i> – основные механические модели грунтов и строительных материалов	Вопросы к зачету Типовые задания №№ 1 - 6
ПК -6.2.1 Умеет выполнять расчеты узлов и элементов сооружений с применением классических методов строительной механики	<i>Обучающийся умеет:</i> выполнять расчеты узлов и элементов сооружений с применением классических методов строительной механики	Вопросы к зачету Типовые задания №№ 1 - 6

Т а б л и ц а 2.2

Для заочной формы обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-6 Выполнение расчетов и информационное моделирование объектов инфраструктуры железных дорог, мостов, транспортных тоннелей, метрополитенов и иных подземных сооружений		
ПК-6.1.1 Знает основные теоретические зависимости и методики выполнения расчетов узлов и элементов сооружений, в том числе с применением современных расчетных комплексов	<i>Обучающийся знает:</i> – основные теоретические зависимости и методики выполнения расчетов узлов и элементов сооружений, в том числе с применением современных расчетных комплексов	Вопросы к зачету Типовое задание № 2
ПК-6.1.2 Знает основные механические модели грунтов и строительных материалов	<i>Обучающийся знает:</i> – основные механические модели грунтов и строительных материалов	Вопросы к зачету Типовое задание № 2
ПК -6.2.1 Умеет выполнять расчеты узлов и элементов сооружений с применением классических методов строительной механики	<i>Обучающийся умеет:</i> выполнять расчеты узлов и элементов сооружений с применением классических методов строительной механики	Вопросы к зачету Типовое задание № 2

Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания

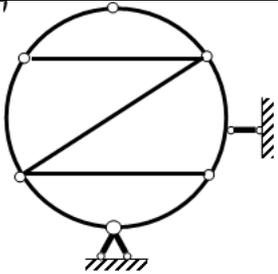
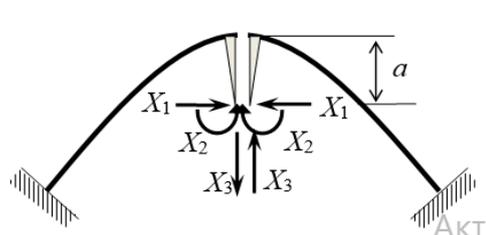
Перечень и содержание типовых заданий

1. Типовое задание № 1. – Расчет статически определимых колец в процессе монтажа.
2. Типовое задание № 2. – Расчет шарнирного кольца, опирающегося на породу.
3. Типовое задание № 3. – Расчет статически определимой кольцевой системы.
4. Типовое задание № 4. – Определение перемещений точек статически определимого криволинейного стержня.

5. Типовое задание № 5. – Расчет замкнутого кольца с учетом циклической симметрии.

6. Типовое задание № 6. – Расчет бесшарнирной арки для двух случаев, когда интегралы Мора могут быть вычислены аналитически и при необходимости использовать численные методы

Тестовые вопросы по защите типовых заданий (примеры)

	<p>Определите степень подвижности кольцевой системы</p>	<p>a) 1 b) 0 c) -1</p>
	<p>Момент в сечении на оси симметрии арки равен</p>	<p>a) X_2 b) $X_2 + X_1 * a$ c) $X_1 * a$</p>
<p>Момент в сечении арки по кривой давления определяется как</p>		<p>a) $R * h$ b) $H * h$ c) $N * e$</p>

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

Вопрос	Индикатор
<ol style="list-style-type: none"> 1. Кинематический анализ замкнутых кольцевых систем. Степень подвижности. Приведите примеры. 2. Определение перемещений. Отличия записи интеграла Максвелла-Мора для прямолинейного стержня и криволинейного стержня большой кривизны. 3. Интеграл Максвелла-Мора (определение перемещений) для криволинейного стержня малой кривизны. Поясните смысл входящих в формулу параметров. 4. Оценка вклада момента и продольной силы в величину перемещения в плоских статически определимых системах, содержащих криволинейные элементы. 5. В каких случаях интеграл Мора для криволинейного стержня может быть вычислен аналитически? Приведите примеры. 6. Перечислите способы вычисления интеграла Максвелла-Мора. В каких случаях они применимы? 7. Определение перемещений в статически определимых криволинейных стержнях от изменения температуры и усадки 	<p>ПК-6.1.1 ПК-6.1.2 ПК -6.2.1</p>

<p>бетона.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Определение перемещений в статически определимых криволинейных стержнях от смещения опорных закреплений. 9. Бесшарнирные арки. Степень статической неопределимости. Метод сил. Выбор основной системы. 10. Понятие об упругом центре. Формула для определения положения упругого центра бесшарнирной арки произвольного очертания. Система канонических уравнений для основной системы метода сил с использованием упругого центра 11. Получите формулу для длины жесткой консоли (положение упругого центра) параболической бесшарнирной арки, жесткость которой меняется по закону $EI = EI_0 / \cos\varphi$. 12. Получите формулу для длины жесткой консоли (положение упругого центра) бесшарнирной арки постоянного сечения, очерченной по окружности. 13. Основная система метода сил с использованием упругого центра. Эпюры усилий от единичных значений лишних неизвестных. Определение лишних неизвестных в задаче расчета бесшарнирной арки методом сил. Эпюры усилий от заданной нагрузки. 14. Бесшарнирные арки. Формулы для определения внутренних усилий M, N, Q. 15. Что такое линия влияния? Покажите вид линий влияния лишних неизвестных бесшарнирной арки при выборе основной системы с использованием упругого центра. 16. Расчет бесшарнирной арки на изменение температуры. Приведите уравнения метода сил. Поясните механический смысл коэффициентов и свободных членов. Чему равны свободные члены уравнений при равномерном нагреве? 17. Какое температурное воздействие считают эквивалентным эффекту усадки бетона? Какое соотношение лежит в основе определения эквивалентного изменения температуры? Почему при расчете на усадку это значение уменьшают? 18. Расчет бесшарнирной арки на смещение опор. Приведите уравнения метода сил. Поясните механический смысл коэффициентов и свободных членов. 19. Расчет замкнутых колец с учетом циклической симметрии. 	
--	--

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблицах 3.1.

Т а б л и ц а 3.1

Для очной формы обучения

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Типовые задания №№ 1 – 5	Правильность решения работ	Работы решены верно	35
			Работы решены неверно	0
2	Типовое задание № 6	Правильность решения работы	Работа решена верно	15
			Работа решена неверно	0
3	Тест по защите типовых заданий	Правильность ответа на вопросы теста	-	до 20
ИТОГО максимальное количество баллов				70

. Т а б л и ц а 3.1

Для заочной формы обучения

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Типовое задание №№ 2	Правильность решения работы	Работа решена верно	50
			Работа решена неверно	0
2.	Тест по защите типовых заданий	Правильность ответа на вопросы теста	-	до 20
ИТОГО максимальное количество баллов				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1 Для очной формы обучения

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Типовые задания №№ 1 – 6 Тест по защите типовых заданий	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к зачету/экзамену ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«зачтено» - 60-100 баллов «не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения зачета осуществляется в форме письменного или устного ответа на вопросы билета.

Билет на зачет содержит вопросы (из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2).

Разработчик оценочных материалов,
Доцент
10.04.2023 г.

_____ И.И. Рыбина