

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.06.2023 11:50:38  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Содержание мостов и тоннелей**

---

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность  
23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

---

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация  
Мосты

---

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: *курсовая работа, экзамен, предусмотренные учебным планом, семестр 8.*

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
<b>ПК-4:</b> Способен выполнять организацию строительства и технического обслуживания мостов и тоннелей	ПК-4.2
	ПК-4.3

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
<b>ПК-4.2:</b> Организовывает выполнение работ по строительству нового, реконструкции или капитальному ремонту железнодорожного пути и искусственных сооружений в соответствии с принятой в проекте производства работ технологической схемой	<b>Обучающийся знает:</b> технология производства работ по реконструкции или капитальному ремонту искусственных сооружений.	Задания (№ 1 - №5)
	<b>Обучающийся умеет:</b> организовать работы по реконструкции или капитальному ремонту искусственных сооружений.	Задания (№1 - №3)
	<b>Обучающийся владеет:</b> навыками по организации работ в области реконструкции или капитальному ремонту искусственных сооружений.	Задания (№1 - №3)
<b>ПК-4.3:</b> Оценивает техническое состояние и остаточный ресурс несущих элементов искусственных сооружений	<b>Обучающийся знает:</b> технология и последовательность расчета при оценки технического состояния и остаточного ресурсу несущих элементов искусственных сооружений.	Задания (№ 1 - №5)
	<b>Обучающийся умеет:</b> выполнять расчеты по оценки технического состояния и остаточного ресурсу несущих элементов искусственных сооружений.	Задания (№1 - №3)
	<b>Обучающийся владеет:</b> навыками в области выполнения расчетов по оценки технического состояния и остаточного ресурсу несущих элементов искусственных сооружений.	Задания (№1 - №3)

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаний образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
<b>ПК-4.2:</b> организовывает выполнение работ по строительству нового, реконструкции или капитальному ремонту железнодорожного пути и искусственных сооружений в соответствии с принятой в проекте производства работ технологической схемой	<b>Обучающийся знает:</b> технологии производства работ по реконструкции или капитальному ремонту искусственных сооружений.
<b>Задание 1</b>	
При замене пролетных строений: А) Всегда сохраняют схему моста Б) Как правило сохраняют схему моста В) Как правило изменяют схему моста.	
<b>Задание 2</b>	
С какой периодичностью заносят данные о состоянии сооружения в тоннельную книгу? А) После обнаружения неисправностей Б) После каждого текущего и периодического осмотров и после обнаружения каких-либо неисправностей В) Ежегодно по состоянию 1 января	
<b>Задание 3</b>	
Какие цели капитального ремонта тоннелей? А) Восстановить первоначальные параметры, осушить тоннель с обеспечением работоспособности Б) Восстановить целостность обделки В) Восстановить первоначальные параметры сооружения	
<b>Задание 4</b>	
Какие отрицательные проявления в эксплуатируемых тоннелях вызывают наледи? А) Разрушения бетонных конструкций, нарушение габаритности и непосредственная угроза безопасности движения поездов Б) Деформации и разрушения конструкций обделки и пути В) Деформации и разрушения бетонных конструкций	
<b>Задание 5</b>	
Какая длина подходных участков пути принимается для тоннелей протяженностью более 100 м? А) 800 м Б) 500 м В) 200 м	
<b>ПК-4.3:</b> оценивает техническое состояние и остаточный ресурс несущих элементов искусственных сооружений	<b>Обучающийся знает:</b> технологии и последовательность расчета при оценки технического состояния и остаточного ресурсу несущих элементов искусственных сооружений.
<b>Задание 1</b>	
Выберите утверждения, характеризующие дефекты третьей категории: А) Остаточный срок службы сооружения и его элементов составляет менее 5% от нормативного Б) Грузоподъемность сооружения снижена до уровня, при котором может не обеспечивать пропуск обращающейся нагрузки В) Имеющиеся дефекты устраняют в рамках капитального ремонта	

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

### Задание 2

Выберите утверждения, характеризующие дефекты первой категории

- А) Остаточный срок службы сооружения и его элементов составляет 42...85% от нормативного
- Б) Требуется выполнение только профилактических и предупредительных работ
- В) Отсутствие дефектов, оказывающих влияние на безопасность

### Задание 3

К чему приводит разрушение цементного камня?

- А) К снижению прочности бетона, несущей способности и водонепроницаемости
- Б) К увеличению водопритоков в тоннель
- В) К образованию вывалов бетона

### Задание 4

Какие отрицательные проявления вызывают в эксплуатируемых тоннелях температурные деформации обделки?

- А) Образование трещин
- Б) Разрушения бетонных конструкций
- В) Деформации и разрушения конструкций обделки и пути

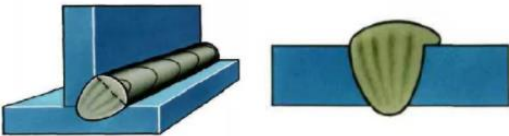
### Задание 5

Как защитить бетон от коррозии третьего вида?

- А) Применять глиноземистые и сульфатостойкие портландцементы в сочетании с повышенной плотностью бетона конструкций
- Б) Повысить приток подземных вод к тоннелю
- В) Утеплять конструкции в зимний период

## 2.2 Типовые задания для оценки навыков образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
<b>ПК-4.2:</b> организовывает выполнение работ по строительству нового, реконструкции или капитальному ремонту железнодорожного пути и искусственных сооружений в соответствии с принятой в проекте производственной технологической схемой	<b>Обучающийся умеет:</b> организовать работы по реконструкции или капитальному ремонту искусственных сооружений.
<b>Задание 1</b> Представить порядок выполнения работ по измерению защитного слоя бетона с помощью электронного измерителя защитного слоя бетона ИПА-МГ4.	
<b>Задание 2</b> Представить порядок выполнения работ по определению прочности бетона с помощью склерометр Шмидта.	
<b>Задание 3</b> Проведите сравнительный анализ представленных на рисунках дефектов. Укажите причины появления этих дефектов и предложите мероприятия по их устранению.	
	
<b>ПК-4.2:</b> организовывает выполнение работ по строительству нового, реконструкции или капитальному ремонту железнодорожного пути и искусственных сооружений в соответствии с принятой в проекте производственной технологической схемой	<b>Обучающийся владеет:</b> навыками по организации работ в области реконструкции или капитальному ремонту искусственных сооружений.

### Задание 1

Определить допустимый прогиб балки пролётного строения при  $l_p=11,4$  м (расчётный пролёт для балок длиной 12 м)

### Задание 2

При дефектоскопии (прибор «Бетон-32» с частотой ультразвукового сигнала 60 кГц) участка аэродромного покрытия методом поверхностного прозвучивания были получены значения времени прохождения ультразвукового сигнала, приведенные в табл. 1.1. Необходимо построить годограф скорости и выполнить анализ полученных данных.

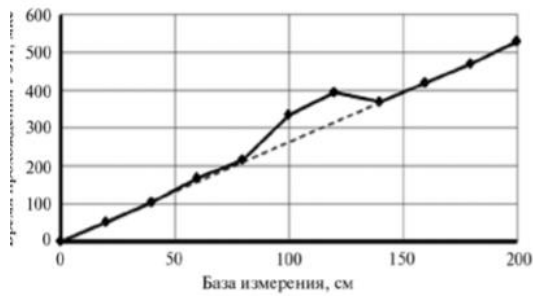


Рис. 1.2. Годограф скорости ультразвука

### Задание 3

При проведении обследования фундаментов для определения прочности бетона конструкций использован неразрушающий метод, под- 21 подразумевающий применение молота Шмидта (ОМШ). Для определения градуировочной зависимости прочность — величина отскока в 19 точках определена прочность бетона методом отрыва со скалыванием с использованием прибора ПБЛР. Требуется построить градуировочную зависимость.

#### ПК-4.3:

оценивает техническое состояние и остаточный ресурс несущих элементов искусственных сооружений

#### Обучающийся умеет:

выполнять расчеты по оценке технического состояния и остаточного ресурсу несущих элементов искусственных сооружений.

### Задание 1

Определить дефект по приведенному ниже изображению



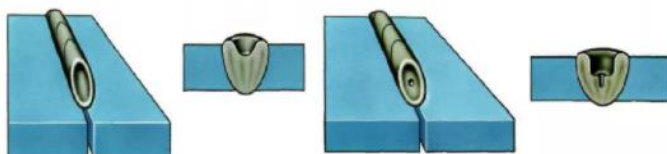
### Задание 2

Определить дефект по приведенному ниже изображению



### Задание 3

После сварки на поверхности шва были обнаружены дефекты. Укажите причины появления этих дефектов.



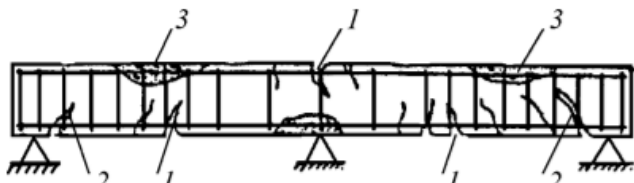
<p><b>ПК-4.3:</b> оценивает техническое состояние и остаточный ресурс несущих элементов искусственных сооружений</p>	<p><b>Обучающийся владеет:</b> навыками в области выполнения расчетов по оценке технического состояния и остаточного ресурсу несущих элементов искусственных сооружений.</p>
--	--

### Задание 1

Определить прочность бетонной конструкции с помощью ультразвукового прибора УК-1401 по скорости распространения ультразвуковой волны.

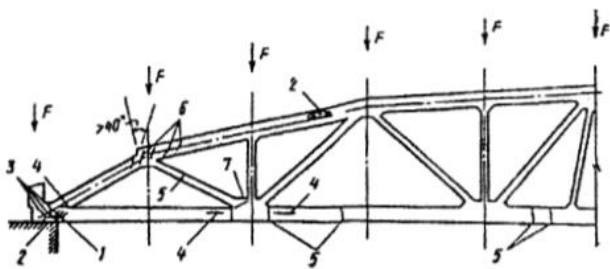
### Задание 2

Определить характер трещин в изгибаемых железобетонных элементах, работающих по балочной схеме



### Задание 3

Определить характерные повреждения в железобетонной ферме с нижним предварительно напряженным поясом.



## 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Краткая характеристика эксплуатируемых мостов.
2. Организация содержания мостов.
3. Содержание подмостового русла.
4. Содержание мостового полотна и пути на мостах.
5. Содержание водопропускных малых мостов.
6. Основные повреждения мостов и способы их выявления.
7. Повреждения металлических пролетных строений.
8. Повреждения железобетонных пролетных строений.
9. Основные повреждения опор.
10. Повреждения деревянных мостов.
11. Влияние дефектов на грузоподъемность и долговечность железобетонных мостов.
12. Ремонт и усиление каменных, бетонных мостов и опор.
13. Ремонт металлических пролетных строений.
14. Ремонт железобетонных пролетных строений.
15. Ремонт деревянных мостов и мостового полотна.
16. Усиление металлических пролетных строений.
17. Усиление железобетонных пролетных строений.
18. Реконструкция мостов. Общие сведения.
19. Реконструкция мостов с изменением числа путей и подмостовых габаритов. Другие виды реконструкции.
20. Оценка эксплуатационного состояния мостов. Классификация мостов по грузоподъемности. Установление режима эксплуатации мостов.
21. Эксплуатационная надежность транспортных тоннелей. Основные понятия и определения..
22. Факторы, влияющие на эксплуатационную надежность тоннелей.
23. Аварийные ситуации в тоннелях и основы анализа риска.
24. Задачи и организация текущего содержания транспортных тоннелей.
25. Техническая документация на эксплуатируемые тоннели.
26. Повреждения несущих конструкций и обустройств тоннелей. Общие сведения.
27. Дефекты тоннельных обделок из монолитного бетона и железобетона.

28. Дефекты сборных железобетонных и чугунных обделок тоннелей.
29. Деформации и смещения элементов тоннельной обделки.
30. Коррозия металлических конструкций и пути в тоннеле.
31. Обводненность тоннелей.
32. Дефекты водоотводных и дренажных устройств в тоннелях.
33. Дефекты порталов, рамп, оголовков и подпорных стен тоннелей.
34. Содержание пути в железнодорожных тоннелях.
35. Эксплуатация внутритоннельных устройств и оборудования.
36. Особенности эксплуатации транспортных тоннелей в районах сурового климата.
37. Автоматизированная система содержания тоннелей.
38. Текущий ремонт несущих конструкций и обустройств тоннелей. Общие положения.
39. Текущий ремонт тоннельных обделок.
40. Защита от обводнения эксплуатируемых тоннелей.
41. Защита тоннельных конструкций и пути от коррозии.
42. Ремонт безобделочных тоннелей.
43. Особенности содержания тоннелей метрополитенов.
44. Капитальный ремонт тоннелей. Усиление тоннельных обделок.
45. Реконструкция тоннелей. Общие положения.
46. Горный способ реконструкции тоннелей.
47. Реконструкция тоннелей с применением щитов и механизированных комплексов.
48. Причины разрушения тоннелей в процессе их эксплуатации. Виды разрушения тоннелей.
49. Капитальный ремонт и реконструкция тоннелей метрополитена.
50. Восстановление тоннелей. Варианты восстановления тоннелей.
51. Временное восстановление тоннелей.
52. Капитальное восстановление тоннелей

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке*



*выводов; небрежное выполнение задания.*

### **Критерии формирования оценок по написанию и защите курсовой работы**

**«Отлично» (5 баллов)** – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

**«Хорошо» (4 балла)** – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

**«Удовлетворительно» (3 балла)** – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

**«Неудовлетворительно» (0 баллов)** – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции.

### **Критерии формирования оценок по экзамену**

**«Отлично» (5 баллов)** – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

**«Хорошо» (4 балла)** – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

**«Удовлетворительно» (3 балла)** – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

**«Неудовлетворительно» (0 баллов)** – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.