



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образование  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:  
405b5c38359ccac54e2afef104510db6

Владелец: Навроцкий  
Александр Валентинович  
Действителен с 12.08.2024 по 05.11.2025

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНО  
Факультет транспортных, инженерных систем и  
техносферной безопасности  
Декан Мензелинцева Надежда Васильевна  
26.06.2024 г.

Диагностика транспортных сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Строительство и эксплуатация транспортных сооружения**  
Учебный план Направление 08.04.01 Строительство  
Профиль **Автомобильные дороги**  
Квалификация **магистр**  
Срок обучения **2 года**

Форма обучения **очная**      Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
Виды контроля в семестрах: зачеты 2

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32.25	32.25	32.25	32.25
Сам. работа	111.75	111.75	111.75	111.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Макаров А.В. ктн

Рецензент(ы):  
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Диагностика транспортных сооружений**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.04.01 Строительство

Профиль: Автомобильные дороги

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительство и эксплуатация транспортных сооружений**

04.07.2024 номер протокола 11 2023 г.

Зав. кафедрой Алексиков Сергей Васильевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

Председатель НМС факультета: Мензелинцевой Надежды Васильевны

Протокол заседания НМС от

26.06.2024 г. № 10

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Дисциплина «Диагностика транспортных сооружений» предусматривающая изучение вопросов обследования, испытания, определения грузоподъемности и износа существующих мостов и путепроводов.
Целью дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов по широкому кругу вопросов эксплуатации автодорожных мостов и путепроводов, достаточных для успешного выполнения обязанностей современного строителя - мостовика и последующего совершенствования полученных в этой области знаний.
Задачи изучения дисциплины заключаются в прочном овладении студентом комплекса знаний основных направлений и общих принципов мостостроения в РФ и за рубежом в области эксплуатации транспортных сооружений, оценки их технического состояния в соответствии с требованиями технических условий, рекомендаций и норм

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информационные технологии в НИР
2.1.2	Основы научных исследований
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	
<i>УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</i>	
Результаты обучения: ЗНАТЬ студент знает методы системного анализа	
УМЕТЬ студент умеет выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления	
ВЛАДЕТЬ студент владеет навыками анализа проблемных ситуаций как систем	
<b>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	
<i>УК-2.5: Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</i>	
Результаты обучения: студент осуществляет мониторинг хода реализации проекта	
<b>ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</b>	
<i>ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий.</i>	
Результаты обучения: студент знает как осуществлять поиск научно-технической информации с помощью различных информационных технологий и систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте	
<b>ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</b>	
<i>ОПК-6.4: Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности</i>	
Результаты обучения: студент выполняет эмпирические исследования объекта профессиональной деятельности	
<i>ОПК-6.5: Документирование результатов исследований, оформление отчетной документации</i>	
Результаты обучения: студент умеет оформлять отчетную документацию	
<i>ОПК-6.6: Формулирование выводов по результатам исследования.</i>	
Результаты обучения: студент умеет формулировать выводы по результатам исследования	
<b>ПК-2 : Организация строительства объектов капитального строительства</b>	
<i>ПК-2 .3: Строительный контроль строительства объектов капитального строительства</i>	
Результаты обучения: студент знает: Схемы операционного контроля качества при производстве видов и комплексов строительных работ;	
студент умеет: Анализировать технологические возможности проведения строительного контроля производства этапа строительных работ, в том числе с участием организации заказчика и (или) привлеченной им специализированной организации, осуществляющей строительный контроль на основании договора;	
студент владеет организацией и контролем принятия оперативных мер по устранению выявленных при строительном контроле недостатков и дефектов строительства объекта капитального строительства.	

**ПК-2 .4: Сдача и приемка объектов капитального строительства, частей объекта капитального строительства, этапов строительства, реконструкции объектов капитального строительства и приемка выполненных работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, сносу объектов капитального строительства**

Результаты обучения: студент знает: Основные специализированные программные средства, используемые для ведения исполнительной и учетной документации в строительстве;  
студент умеет: Оформлять акт сдачи и приемки объекта капитального строительства;  
студент владеет знаниями подписания акта приемки объекта капитального строител

**ПК-3: Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации**

**ПК-3.2: Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ**

Результаты обучения: студент знает: Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний

Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок

студент умеет: Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний

студент владеет: Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений

Внедрение результатов исследований и разработок

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Обучение</b>			
1.1	Обследование мостовых сооружений. /Тема/	2	0	
1.1.1	Дефекты автодорожных мостов и причины их возникновения. Влияние дефектов на грузоподъемность, долговечность и безопасность движения /Лек/	2	2	3
1.1.2	Изучение деффектов моста /Пр/	2	2	3
1.1.3	Неразрушающие методы контроля качества материалов. /Лек/	2	2	3
1.1.4	Изучение методов контроля /Пр/	2	2	3
1.2	Оценка технического состояния мостов. /Тема/	2	0	
1.2.1	Методика проведения статических и динамических испытаний. Приборы и оборудование. Подбор испытательной нагрузки. /Лек/	2	4	3
1.2.2	Составление плана испытаний /Пр/	2	2	3
1.2.3	Посещение объекта исследования /Пр/	2	2	3
1.2.4	Определение степени износа конструкций и фактической грузоподъемности мостов /Лек/	2	2	3
1.2.5	Определение грузоподъемности моста /Пр/	2	2	3
1.2.6	Оценка технического состояния мостов и тоннелей. Назначение режима движения. /Лек/	2	2	3
1.2.7	Назначение режимов движения /Пр/	2	2	3
1.3	Лабораторные работы /Тема/	2	0	
1.3.1	Определение прочности бетона с помощью склерометра /Лаб/	2	2	3
1.3.2	Определение положения арматуры в конструкции /Лаб/	2	2	3
1.3.3	Изучение поведения модели пролетного строения в ветровом потоке /Лаб/	2	2	3
1.3.4	Статистическая обработка результатов измерений параметров конструкций мостов при их обследовании /Лаб/	2	2	3
1.3.5	Выполнение и сдача расчетно-графической работы /Ср/	2	12	3
1.3.6	Сомостоятельная работа студента /Ср/	2	91	3
2	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>			
2.1	Зачет /Тема/	2	0	
2.1.1	Подготовка к зачету /Зачёт/	2	8.75	
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	2	0.25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

1 Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. Контролируемые разделы дисциплины - занятия 1.1.1-1.1.3

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Контролируемые разделы дисциплины - занятия 1.1.1-1.1.3

ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Контролируемые разделы дисциплины - занятия 1.1.1-1.1.3

ПК-2 Организация строительства объектов капитального строительства. Контролируемые разделы дисциплины - занятия 1.1.1-1.1.3

ПК-3 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации. Контролируемые разделы дисциплины - занятия 1.1.1-1.1.3

2 Показатели и критерии оценивания компетенций

УК-1.1: контролируемые разделы - темы 1.1.1-1.1.3; оценочные средства - собеседование, зачёт.

УК-2.1: контролируемые разделы - темы 1.1.1-1.1.3; оценочные средства - собеседование, зачёт.

ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6: контролируемые разделы - темы 1.1.1-1.1.3; оценочные средства - собеседование, зачёт.

ПК-2.3, ПК-2.4: контролируемые разделы - темы 1.1.1-1.1.3; оценочные средства - собеседование, зачёт.

ПК-3.2: контролируемые разделы - темы 1.1.1-1.1.3; оценочные средства - собеседование, зачёт.

3 Описание шкал оценивания

3.1. Оценочное средство - собеседование\*:

5,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны на 95 – 100 % вопросов

4,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны на 60 – 94 % вопросов

3,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны на 51 – 59 % вопросов

менее 3,0 правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны менее чем на 50 % включительно

\*Примечание: Критерии и шкала оценивания за отчет одной выполненной лабораторной работы

3.2. Оценочное средство - зачёт:

35 – 40 баллов: зачёт сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);

25 – 34 балла: зачёт сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);

15 – 24 балла: зачёт сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);

0 - 14 баллов: зачёт не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

4.1 Содержание расчетно-графической работы

Обследование городского путепровода

Состав: 15-20 стр. пояснительной записки. Выполнение обмеров, фиксация дефектов, определение прочности бетона пролетных строений и опор неразрушающими методами. Камеральные работы по обработке результатов обследования.

Пример РГР

Обследование Астраханского моста

Содержание

1.Классификация .....	2
2.Описание дефектов.....	3
3.Паспорт моста.....	11
4.Ведомость дефектов.....	12
5.Вывод.....	15

3.ПАСПОРТ НА МОСТ

1. Местоположение моста (путепровода) \_\_\_\_ Через реку Царица соединяет Ворошиловский и центральный район по первой продольной

2. Какие улицы соединяет На юге ул.Рабоче-Крестьянская на севере проспект имени Ленина

3. Длина мостового перехода (путепровода с подходами) 288,34м

4. Длина моста (путепровода) (расстояние между задними стенками устоев)

5. Схема пролетных строений \_

6. Ширина моста (путепровода) (расстояние в свету между перильными ограждениями) 27м 6 полос

7. Ширина проезжей части 22м

8. Ширина тротуаров \_ 2м

9. Площадь моста (путепровода) (п. 4÷п. 6) 7785,18 м2

10. Высота бордюрного ограждения 1 м

11. Материал ограждения \_ металл

12. Наличие, расположение и материал мачт освещения на мосту (путепроводе) Присутствуют

13. Продольный и поперечный уклоны проезжей части и тротуаров 10 промилей

14. Материал и конструкция покрытия проезжей части \_ Асфальтобетон

15. Материал и конструкция тротуаров \_ Асфальтобетон

16. Количество, длина, ширина лестничных сходов \_ 2 схода

17. Материал перильного ограждения \_ Металл

18. Проезды под мостом (путепроводом) \_\_1\_\_ грунтовая дорога, 1 ж/д детский поезд\_\_  
- количество пролетов, занимаемых под проезды \_\_1\_\_  
19. Проектная организация \_\_Волгоградгражданпроект\_\_  
20. Год постройки моста (путепровода) \_\_1964\_\_ году  
21. Данные о пролетных строениях: \_\_\_\_\_  
- материал \_\_ж/б\_\_  
- расчетные пролеты \_\_4,08+2\*18; 17+5\*41; 5+2\*18; 17+4,08\_\_ метров\_\_  
- тип пролетных строений с указанием положения проезда \_\_Комбинированный\_\_  
- расстояние между осями главных балок (арок, ферм) \_\_-----\_\_  
- высота главных балок (арок, ферм) посередине \_\_14\_\_ м  
на опоре \_\_13\_\_ м  
- тип опорных частей \_\_Подферменик\_\_  
22. Данные об опорах:  
- материал и конструкция основания и тела опор \_\_Ж/Б\_\_  
Составил (подпись) (фамилия) Дудкин Таваров  
Проверил (подпись) (фамилия) Макаров  
«\_\_» \_\_2021\_\_ г.

#### 4.2. Зачет

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом зачета. Зачет проводится устно в виде собеседования по вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Зачет по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. Независимо от формы проведения, зачет включает предварительную часть и окончательное собеседование.

4.2.1. При проведении зачёта в очной форме студенту выдаётся 2 вопроса из приведённого ниже перечня. На протяжении 30

минут студент кратко (конспективно) излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа состоится собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени сформированности компетенций студента.

Примерные вопросы, выносимые на зачет:

1. Организация работ по эксплуатации мостов и труб. Постоянный надзор за сооружением.
2. Текущие, периодические и специальные осмотры мостов и труб.
3. Порядок ведения технической документации при содержании мостов.
4. Автоматизированные системы учета технического состояния мостов.
5. Виды дефектов проезжей части мостов.
6. Дефекты железобетонных пролетных строений и их влияние на несущую способность и долговечность конструкций.
7. Содержание и ремонт железобетонных мостов.
8. Виды дефектов металлических пролетных строений и способы их устранения.
9. Дефекты и повреждения опор мостов.
10. Содержание подмостового русла и регулиционных сооружений.
11. Содержание и ремонт водопропускных труб.
12. Обследование мостов. Визуальные и инструментальные методы.
13. Обследование мостов. Неразрушающие методы контроля качества материалов.
14. Дефектные карты и ведомости.
15. Статические испытания мостов. Измерительные приборы и оборудование.
16. Статические испытания мостов. Размещение испытательной нагрузки и методика проведения испытаний.
17. Динамические испытания мостов. Приборы, методика испытаний.
18. Определение фактической грузоподъемности мостов.
19. Пропуск сверхнормативной нагрузки по мостам.
20. Мероприятия по повышению безопасности движения по мостам.

1. Для чего проводится оценка состояния моста?

с целью назначения режима эксплуатации и определения видов работ, необходимых для обеспечения требуемого технического и транспортно-эксплуатационного состояния сооружения.

2. Какими параметрами характеризуется состояние искусственного сооружения?

показатель износа, грузоподъемность, допустимая скорость движения, остаточный срок службы сооружения..

3. Какими показателями качества оценивают мостовое сооружение?

износ, грузоподъемность, безопасность движения, долговечность.

4. Как называют систему наблюдения, с целью своевременного обнаружения повреждений и дефектов, снижающих транспортно-эксплуатационные качества сооружения ?

надзор

5. Как называют комплекс организационных и технических мероприятий по сбору и удалению с мостового сооружения вредных веществ и посторонних предметов для предотвращения образования дефектов и повреждений?

уход

6. Профилактика это ...

предупредительные меры для поддержания мостового сооружения в исправном и работоспособном состоянии, обеспечивающие устранение небольших дефектов на стадии, когда они не являются опасными для сооружения.

7. Мероприятия по устранению дефектов на ранней стадии износа элементов сооружения (до ~ 25 %) при относительно малых денежных затратах и предупреждению снижения грузоподъемности, безопасности движения и долговечности сооружения это ....  
планово-предупредительный ремонт.
8. На какие части делится мостовое сооружение при классификации работ по содержанию мостовых сооружений.  
мостовое полотно, пролетное строение, опоры, подмостовое пространство
9. Что относят к мостовому полотну при классификации работ по содержанию мостовых сооружений?  
Мостовое полотно, барьерное ограждение, перильное ограждение, тротуара, систему водоотвода.
10. Что относят к пролетному строению при классификации работ по содержанию мостовых сооружений?  
главные несущие конструкции моста, плита проезжей части, балочную клетку.
11. Что относят к опорам при классификации работ по содержанию мостовых сооружений?  
ригели, опоры, устои
12. Что относят к подмостовому пространству при классификации работ по содержанию мостовых сооружений?  
конусы откосов насыпи, лестничные сходы, регулиционные сооружения, пойма и русло вблизи моста.
13. Как часто производится постоянный надзор за мостовым сооружением?  
раз в 10 дней
14. Кем производится постоянный надзор за мостовым сооружением?  
мостовым мастером.
15. Когда производится текущий осмотр железобетонных мостов?  
весной после паводка и осенью перед ледоставом.
16. Когда производится текущий осмотр металлических и сталежелезобетонных мостов?  
весной, осенью, в зимний период раз в месяц. При температуре -20 градусов 9 раз.
17. Кто проводит периодический осмотр мостовых сооружений?  
Начальник или главный инженер эксплуатирующей организации совместно с мостовым мастером.
18. Когда проводится периодический осмотр мостовых сооружений?  
после паводка, после выполнения значительных работ раз в год и в аварийных ситуациях раз в пять лет.
19. Кто проводит диагностику сооружения?  
Отдел мостовых сооружений Заказчика или специализированная организация.
20. Как часто проводится диагностика мостового сооружения?  
один раз в пять лет.
21. Кем проводится обследование моста?  
Специализированными организациями
22. Как часто проводится обследование моста?  
один раз в 10 лет.
23. В каких случаях проводятся внеплановые обследования мостовых сооружений?  
до и после пропуска сверх нормативной нагрузки, после ремонта или чрезвычайной ситуации.
24. Когда проводят обследования моста находящегося в аварийном состоянии?  
В кратчайшие сроки
25. Когда проводят обследования моста, находящегося в неудовлетворительном состоянии?  
Ежегодно до начала ремонта.
26. Что такое паспорт моста?  
Это документ содержащий полную исчерпывающую информацию о мостовом сооружении, его расположении, составе и состоянии.
27. Какие дефекты считаются незначительными?  
Дефекты, наличие которых следует зафиксировать, но отклонение от нормы укладывается в допустимые нормы границы
28. Какие дефекты считаются малозначительными?  
Дефекты, которые нормами не допускаются, но при данной степени развития они не влияют на безопасность движения
29. Какие дефекты считаются значительными?  
Дефекты, оказывающие негативное влияние на безопасность движения, требующие, как правило, введения ограничений скорости движения
30. Какие дефекты считаются опасными?  
Дефекты, значительно снижающие безопасность движения и требующие введения существенных ограничений движения.
31. Какие дефекты считаются критическими?  
Дефекты, снижающие безопасность движения настолько, что эксплуатации мостового сооружения недопустима.
32. Что такое дефект мостового сооружения?  
каждое отдельное несоответствие в мостовом сооружении нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.
33. Что такое износ?  
показатель состояния элемента, отражающий степень снижения его функциональных качеств.
34. Какова цель испытаний мостов?  
выявить характер действительной работы мостов, его элементов при воздействии эксплуатационной нагрузки.
35. В каких случаях требуется испытание моста?  
при приемке новых сооружений в эксплуатацию, после реконструкции, при необходимости уточнения расчетов грузоподъемности сложных систем мостов. периодически в процессе эксплуатации
36. Где устанавливаются приборы при проведении испытаний?  
в характерных сечениях с наибольшими усилиями, перемещениями, напряжениями, деформациями.
37. во сколько стадий проводятся статические испытания?  
в 2 стадии

38. Цель первой стадии статических испытаний.  
целью первой стадии испытаний является построение натуральных поперечных линий деформаций в среднем сечении главных балок
39. Для чего нужна вторая стадия статических испытаний?  
на второй стадии выполняют основные нагружения полной испытательной нагрузкой
40. Какова цель динамических испытаний?  
определение основных динамических характеристик сооружения – частот и форм собственных колебаний, динамической жесткости сооружения, характеристик затухания колебаний.
41. Как выбираются места приложения возмущающих нагрузок?  
следует выбирать с учетом ожидаемых видов и форм колебаний
42. Какие существуют способы определения частоты собственных колебаний?  
способ мгновенного приложения нагрузки, способ резонанса, способ получения затухающих колебаний от поездной нагрузки
43. Как можно снизить уровень вибрации моста?  
изменяя параметры динамической нагрузки на конструкцию и изменяя параметры самой конструкции
44. Как изменить частоту свободных колебаний конструкций?  
изменением ее конструктивной схемы, изменением жесткости конструкции
45. Что такое физический износ сооружения?  
Физический износ означает накопление при эксплуатации дефектов и расстройств элементов моста, и он не может воспринимать необходимую нагрузку
46. Что такое моральный износ сооружения?  
Моральный износ означает несоответствие возможностей моста предъявляемым к нему возросшим требованиям в отношении грузоподъемности, интенсивности движения, скоростей и безопасности движения
47. Каковы отличительными признаками реконструкции моста от капитального ремонта?  
увеличением габарита проезжей части моста и его тротуаров; увеличение грузоподъемности моста; увеличение подмостового габарита; изменение статической схемы моста.
48. Какие основные варианты уширения мостов без уширения опор?  
Удлинения тротуарных консолей на 0,5 м и смещения положения тротуаров, установкой дополнительных балок с каждой стороны с опиранием на удлиненный ригель и опорный столик, накладными плитами сборными или монолитными
49. Какие основные варианты уширения мостов без уширения опор?  
установкой дополнительных балок с одной или двух сторон,
50. какие существуют способы уширения металлических мостов?  
Уширение моста со сплошными балками устройством опорных столиков; постановкой дополнительных ферм или балок; постановкой двух дополнительных главных балок и опорных столиков

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Овчинников, Кононович, Макаров	Повреждения и диагностика железобетонных мостовых сооружений на автомобильных дорогах: учеб. пособие [с направлением 653600 "Трансп. стр-во" специальности 291100 "Мосты и трансп. тоннели"]	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2004	
Л1.2	Макаров	Динамика и устойчивость искусственных сооружений: лаб. практикум [для специальности "Мосты и трансп. тоннели"]	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2011	
Л1.3	Саламахин	Проектирование мостовых и строительных конструкций: учеб. пособие для вузов [по специальности "Мосты и трансп. тоннели" автодор. вузов и фак.]	Москва: КНОРУС, 2013	
Л1.4	Федотов	Изыскания и проектирование мостовых переходов: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. и трансп. стр-ва	Москва: Академия, 2010	
Л1.5	Макаров	Основы аэродинамики мостов: учеб. пособие [для профиля "Автодор. мосты и тоннели" (направления "Стр-во") очн. формы обучения]	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2013	
Л1.6	Макаров А. В., Калиновский С. А.	Динамика сооружений транспортной инфраструктуры: учеб. пособие	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2021	

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
Э2	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> Электронная научная библиотека
Э3	<a href="https://rosavtodor.gov.ru">https://rosavtodor.gov.ru</a> Нормативные документы в автомобильной области

### 6.3 Перечень программного обеспечения



6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice
<b>6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)</b>	
6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.5	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.6	Электронный каталог ИБЦ ИАиС

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. /Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<p>Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).</p> <p>Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, практическими занятиями и лабораторными работами. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.</p> <p>Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.</p> <p>Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.</p> <p>Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичных которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.</p> <p>Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных занятиях и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.</p> <p>В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед зачетом.</p> <p>Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.</p> <p>Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.</p> <p>В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.</p> <p>Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает</p>	

приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.