

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

С.Н. Авдеев



05 20 19г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ОБЪЕКТОВ»

Направление 08.04.01 «Строительство».

Программа подготовки «Инновационные методы при проектировании и строительстве автодорог»

Уровень высшего образования магистратура

(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения

очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	3,0/108	9	9	-	90	Зачет
Итого	3,0/108	9	9	-	90	Зачет

Владимир, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: состоит в получении студентами базовых теоретических знаний и практических навыков, необходимых для управления процессами протекающими в ходе сооружения и эксплуатации объектов дорожной отрасли. Дисциплина, изучает теорию и методы управления объектами дорожной отрасли, связанные с процессами создания, освоения производства и коммерциализации новых потребительских ценностей, их распространением и использованием в качестве готовых продуктов, прогрессивных технологий и услуг.

Задачи:

- обобщение имеющихся знаний о функциях и методах управления техническим состоянием объектами дорожной отрасли;
- получение представления о методах управления техническим состоянием объектов в различных условиях;
- детализация знаний о способах управления состоянием инженерных объектов различных типов;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Управление техническим состоянием объектов» относится к вариативной части и изучается во втором семестре. Пререквизиты дисциплины: «Основы научной деятельности», «Высшая математика», «Информатика», «Изыскание и проектирование автомобильных дорог», «Технология и организация строительства автомобильных дорог», «Эксплуатация автомобильных дорог», «Дорожные материалы».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1	Общие понятия и классификация объектов дорожной отрасли	3	1-6	3	3	-	30	3/50	Рейтинг-контроль №1
2	Нагрузки действующие на сооружения дорожной отрасли	3	7-12	3	3	-	30	3/50	Рейтинг-контроль №2
3	Содержание и управление состоянием сооружений дорожной отрасли	3	13-18	3	3	-	30	3/50	Рейтинг-контроль №3
Всего за 3 семестр		3		9	9		90	9/50	Зачет
Итого по дисциплине				9	9		90	9/50	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1: **Общие понятия и классификация объектов дорожной отрасли.**

Тема 1. Классификация и назначение инженерных сооружений.

Тема 2. Основные элементы инженерных сооружений.

Раздел 2: **Нагрузки, действующие на сооружения дорожной отрасли.**

Тема 1. Классификация нагрузок влияющих на техническое состояние.

Тема 2. Учет воздействия нагрузок на дорожные сооружения.

Раздел 3: **Содержание и управление состоянием сооружений дорожной отрасли.**

Тема 1. Управление состоянием и обеспечение работоспособности водопропускных труб.

Тема 2. Управление состоянием мостов и путепроводов.

Тема 3. Управление состоянием обустройства дорожной отрасли.

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. «Технико-экономическое обоснование выбора типа инженерного сооружения с составлением бизнес-плана». (3ч.)

Тема 2. «Сбор и приведение к нормативному состоянию внешних нагрузок, действующих на различные инженерные сооружения дорожной отрасли». (3ч.)

Тема 3. «Обследование инженерных сооружений дорожной отрасли. Планирование мероприятий по ремонту и содержанию инженерных объектов и расчет периодичности их проведения». (3ч.)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Управление техническим состоянием» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Групповая дискуссия (тема № 1-6);
- Анализ ситуаций (тема № 1-6);
- Разбор конкретных ситуаций (тема № 1-6).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ

ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг контроль, проводимый в форме тестирования на 6-й, 12-й и 18-й неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Оценочные средства

Вопросы к СРС

1. Общие понятия об управлении техническим состоянием объектов дорожной отрасли.
2. Роль и функции контроля за техническим состоянием объектов. Самостоятельное изучение литературных источников по темам.
3. Формы и способы контроля за техническим состоянием различных инженерных сооружений дорожной отрасли. Самостоятельное изучение литературных источников по темам.
4. Современные неразрушающие методы за техническим состоянием различных инженерных сооружений дорожной отрасли. Самостоятельное изучение литературных источников по темам.
5. Методы анализа результатов контроля за техническим состоянием различных инженерных сооружений дорожной отрасли. Самостоятельное изучение литературных источников по темам.
6. Проектный подход к организации технического контроля за техническим состоянием различных инженерных сооружений дорожной отрасли. Самостоятельное изучение литературных источников по темам.

Вопросы к рейтинг-контролю

рейтинг-контроль № 1

1. **Что понимают под термином «техническая эксплуатация сооружений»**
 - a) Систему мероприятий, обеспечивающую длительную сохранность сооружений;
 - b) Сохранение надежной работы сооружений;
 - c) Организацию и проведение работ по содержанию сооружений;
 - d) Обслуживание сооружений в процессе эксплуатации с обеспечением потребительских качеств в течение заданного срока долговечности.
2. **Можно ли обеспечить одинаковую долговечность конструктивных частей сооружений?**
 - a) Можно, если постоянно ремонтировать;
 - b) Можно за счет применения каменных материалов;
 - c) Можно при использовании прочных и дорогих материалов;
 - d) Нельзя, так как все конструкции в здании работают в разных условиях воздействия окружающей среды.

3. Целесообразно ли назначать излишнюю долговечность сооружений?

- a) Долговечность должна соответствовать виду основных материалов примененных в сооружении;
- b) Ее целесообразно назначать для промышленных сооружений;
- c) Нет, долговечность должна быть увязана с планировочной структурой здания и технологическим процессом, протекающим в нем;
- d) Да, целесообразно, это обеспечит длительное использование сооружений.

4. Назовите основные задачи рабочей комиссии при приемке сооружений в эксплуатацию.

- a) Проверка готовности и подписания акта приемки здания в эксплуатацию;
- b) Проверка строительной документации (рабочего проекта, актов скрытых работ, журналов ведения строительных работ);
- c) Проверка специалистами (строителями, сантехниками, электриками и т. д.) работы всех систем сооружения в действии и составление (ведомости) недоделок;
- d) Проверка соответствия построенного здания требованиям пожарной безопасности, санитарным нормам.

5. Задачи технической эксплуатации сооружений

- a) Обеспечение надежной работы элементов сооружений с организацией ремонтов;
- b) Осмотры, предупреждение износа элементов сооружений и оборудования, ремонта;
- c) Осмотры элементов сооружений и оборудования, профилактика и предупреждение дефектов, ремонт, содержание территорий;
- d) Эксплуатация элементов сооружений и оборудования с постоянными их осмотрами, предупреждение появления дефектов, ремонта, обеспечение здания расходными материалами (вода, энергия и т.д.), содержание территорий, предоставление социальных услуг.

6. В чем измеряется износ при его практической оценке?

- a) Количеством трещин, разрушений на условной поверхности (m^2 , погонной длине и т. д.);
- b) Снижением (потерей) качеств в процентах по отношению к качествам сразу после постройки;
- c) В долях от первоначальных качеств;
- d) Потерей целостности элемента здания в результате гниения, истирания и тому подобных явлений.

7. Чем характеризуется износ сооружений?

- a) Потерей потребительских качеств или повышением уровня нормативных качеств при эксплуатации;
- b) Снижением долговечности и надежности;
- c) Несоответствием планировочной структуры зданий современным уровням требований;
- d) Уменьшением размеров сечения конструкции, ее коррозией, гниением.

8. На сколько группы капитальности разделяют сооружения при эксплуатации?

- a) По срокам службы в годах (150, 100, 50, 30, 15 лет);
- b) На шесть групп капитальности, в зависимости от вида материалов используемых для конструкций в сооружениях;
- c) На две группы – каменные и деревянные;
- d) На три степени долговечности (I, II, III) и временные.

9. Что выражает моральный износ?

- a) Несоответствие прочности основных элементов нормативным требованиям;
- b) Деформирование здания в целом (крен, просадка);
- c) Несоответствие современным требованиям планировочной структуры помещений, уровню комфортности, благоустройства территории, наличия инфраструктуры (транспорта, предприятий торговли);
- d) Отсутствие водопровода, канализации, центрального отопления в сооружениях.

10. За счет каких свойств обеспечивается надежность работы сооружений в процессе эксплуатации?

- a) Путем создания условий для сохраняемости зданий и ремонтпригодности элементов сооружений;
- b) Выполнения условий безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости;
- c) Качественного обслуживания сооружений;
- d) Безотказной работы структурных элементов сооружений.

рейтинг-контроль № 2

1. Для чего делаются осмотры сооружений?

- a) Для профилактики и предупреждения износа;
- b) Потеря потребительских качеств сооружений;
- c) Чтобы предупредить непредвиденные разрушения сооружений;
- d) Весенние и осенние осмотры позволяют организовать ремонты.

2. Что такое отказ от эксплуатации сооружений?

- a) Деформация в конструкциях сооружений (трещины, просадки и т. д.);
- b) С целью получения информации о фактическом состоянии сооружений;
- c) Дефект в работе сооружений, приводящий в потере его потребительских качеств;
- d) Показатель надежности и долговечности.

3. Регламентируются ли строительными нормами и правилами предельные сроки эксплуатации конструктивных элементов сооружений?

- a) Устанавливают сроки замены после их использования свыше предельной продолжительности (как в технике для машин);
- b) Регламентируются путем установления утвержденных сроков службы в зависимости от групп капитальности зданий и видов конструкций;
- c) Не регламентируются, все зависит от фактического состояния, по которому судят специалисты о возможности их дальнейшего использования;
- d) Регламентируются путем проведения расчетов на базе вероятностных подходов (по

закону нормальных распределений).

4. По какому количеству элементов здания определяется приведенный износ?

- a) Только фундаментом и стенам;
- b) По элементам, соприкасающимся с внешней средой;
- c) По девяти элементам, входящим в состав сооружений;
- d) По наиболее изношенным элементам.

5. Какие разновидности отказов различают в практике эксплуатации сооружений?

- a) Проектные, строительные, эксплуатационные;
- b) Большие и малые;
- c) Видимые, не видимые, аварийные;
- d) Длительные и кратковременные.

6. Исчерпываются ли полностью ресурсы надежности материалов всех конструкций сооружения за срок службы сооружений?

- a) Исчерпываются полностью во всех элементах сооружений;
- b) Не исчерпываются и при достижении 40–60% от долговечности подвергаются ремонтам;
- c) Исчерпываются только в конструкциях, подвергающихся непосредственному действию внешней среды;
- d) Конструкции, у которых исчерпываются возможности надежной работы, заменяют при проведении ремонтов на новые.

7. Что такое срок службы сооружений?

- a) Продолжительность использования сооружения с обеспеченным потребительским качеством;
- b) Промежуток времени между ремонтами;
- c) Время истощения физико-механических свойств материалов конструктивных элементов сооружений.

8. С какого момента официально начинается техническая эксплуатация сооружения?

- a) После подключения всех коммуникаций (водопровода, канализации, отопления, энергоснабжения и т. д.);
- b) С началом его строительства и до полного износа;
- c) После официальной приемки Государственной комиссией (подписание акта приемки).

9. Какие виды приемки различают в практике технической эксплуатации сооружений?

- a) После изменения нормативов (СНиПов);
- b) Приемка после постройки, капитального ремонта, смены руководителя службы технической эксплуатации и передачи сооружения в новое ведомство;
- c) После постройки или реконструкции;

d) Приемка после постройки на основе акта госкомиссии.

10. Что называют физическим износом сооружений?

- a) Несоответствие комфортных условий современному требованию;
- b) Снижение прочности материалов, из которых сделаны конструкции;
- c) Потерю первоначальных физических качеств элементов сооружений

рейтинг-контроль № 3

1. Торкретирование ведётся слоями, толщина каждого из которых не более:

- a) 10 см;
- b) 15 см;
- c) 20 см;
- d) 25 см.

2. Блуждающие токи, ведущие к коррозии, возникают в следствии:

- a) Избыточного увлажнения;
- b) Электрического разряда;
- c) Наличия токопроводящей среды;
- d) Высокой температуры.

3. Скорость коррозии арматуры в щелочных растворах при РН более 10:

- a) Снижается;
- b) Остается неизменной;
- c) Повышается.

4. Скорость депассивации арматуры зависит главным образом от:

- a) От толщины бетона и степени агрессивности среды;
- b) Только от толщины бетона;
- c) Только от степени агрессивности среды.

5. Оцинкованная арматура рекомендуется к применению:

- a) Только в щелочной среде;
- b) В нейтральной среде;
- c) В кислой среде;
- d) Независимо от заряда среды.

6. Инъектирование трещин, т.е. процесс нагнетания смеси в залечиваемую следует начинать с:

- a) Их расширения в 2-3 раза;
- b) Инъекции в трещины без расширения.

7. Количество контрольных скважин от общего количества инъекционных скважин

ориентировочно должно составлять:

- a) 1-3 %;

- b) 3-5%;
- c) 5-10%;
- d) 10-15%.

8. Продолжительность инъекции цементным раствором на один инъектор должна быть не более:

- a) 5 мин
- b) 10 мин
- c) 15 мин
- d) 20 мин

9. Модуль упругости Ж/Б перенесшего пожар снижается на:

- a) 5-10%
- b) 10-15%
- c) 15-20%
- d) 20-30%

10. Битумизация заключается в нагнетании в конструкцию разогретого до:

- a) 200-300 градусов
- b) 100-200 градусов
- c) 50-100 градусов

Вопросы к зачету:

1. Классификация элементов инженерных сооружений, подлежащих различным способам контроля.
2. Классификация нагрузок на инженерные сооружения учитываемых при расчете их устойчивости.
3. Основные параметры технического контроля инженерных сооружений дорожной отрасли.
4. Постоянные и временные нагрузки и их влияние на работоспособность инженерных сооружений.
5. Виды временных нагрузок и способы их регулирования в процессе эксплуатации инженерных сооружений дорожной отрасли.
6. Виды постоянных нагрузок инженерных сооружений дорожной отрасли.
7. Подвижная нагрузка, сочетание нагрузок и способы их учета при эксплуатации инженерных сооружений дорожной отрасли.
8. Точки приложения различных нагрузок к фундаменту и опорам мостов.
9. Точки приложения различных нагрузок к пролетным строениям мостов.
10. Классификация нагрузок от автомобильного транспорта и современные тенденции динамики изменения фактической нагрузки.
11. Составление проекта технической эксплуатации инженерных сооружений дорожной отрасли.
12. Требования к конструктивным элементам инженерных сооружений дорожной отрасли.

13. Основные параметры конструктивных элементов инженерных сооружений, подлежащих управлению.
14. Состав и содержание проектов ремонта и реконструкции инженерных сооружений.
15. Основные требования, предъявляемые к железобетонным конструкциям инженерных сооружений.
16. Предельные состояния при расчетах инженерных сооружений.
17. Пропуск тяжелого и негабаритного транспорта по инженерным сооружениям на автомобильных дорогах.
18. Контроль за техническим состоянием береговых опор мостов и опор путепроводов и эстакад.
19. Цель обследования технического состояния строительных конструкций и сооружений.
20. Показатели грунтов, определяемые при обследовании оснований конструкций или сооружений.

Рефераты

Темы рефератов:

1. Контроль за техническим состоянием деревянных мостов.
2. Контроль за техническим состоянием вантовых мостов.
2. Контроль за техническим состоянием разводных мостов.
3. Контроль за техническим состоянием новационных слоев дорожных одежд.
4. Управление техническим состоянием инженерных сооружений в районах вечной мерзлоты.
5. Управление водно-тепловым режимом грунтов основания инженерных сооружений.
6. Неразрушающие методы контроля за состоянием дорожной одежды.
7. Использование передвижных дорожных лабораторий для контроля за состоянием инженерных сооружений.
8. Современные методы контроля за ровностью покрытий дорожных одежд.
9. Обеспечение равномерности скорости движения транспортного потока.
10. Управление техническим состоянием деформационных швов на мостах и путепроводах.
11. Обеспечение безопасности движения по инженерным сооружениям при отрицательных температурах.
12. Мероприятия по обеспечению безопасности производства работ по контролю за техническим состоянием инженерных сооружений.
13. Управление техническим состоянием временных инженерных сооружений.
14. Эксплуатация мостовых переходов в условиях морских проливов.
15. Особенности технической эксплуатации металлических инженерных сооружений со сварными швами.
16. Особенности технической эксплуатации металлических инженерных сооружений с болтовыми соединениями.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

7.1 Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, вид издания	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров в библиотеке университета	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
Решение организационно-технологических задач. Строительство [Электронный ресурс]: Учеб. пособие (Практикум)/ Колесникова Е.Б., Кузьмина Т.К., Синенко С.А.- М.: Издательство АСВ, 2015. - 96 с.	2015		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301109.html
Оценка остаточного ресурса несущих железобетонных конструкций эксплуатируемых промышленных зданий [Электронный ресурс] / В.А. Пшеничкина, К.Н. Сухина, В.С. Бабалич, К.А. Сухин - М.: Издательство АСВ, 2017. - 176 с. - ISBN 978-5-4323-0227-4 160 с.	2017		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302274.html
Аварии, дефекты и усиление железобетонных и каменных конструкций в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: учеб. пособие 3-е изд., перераб. / Габрусенко В. В. - М.: Издательство АСВ, 2018. - 104 с.	2018		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300560.html
Дополнительная литература			
Судебная строительно-техническая экспертиза. Определение объемов и стоимости фактически выполненных проектно-изыскательских работ [Электронный ресурс]: Учебное пособие / под общей редакцией С.Д. Волощука - М.: Издательство АСВ, 2014. - 176 с.	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939620.html
Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях. Ч.1. Оценка технического состояния	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978

оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений [Электронный ресурс]: Учеб. пос. / Под ред. А.И. Бедова - М.: Издательство АСВ, 2014.			5437200582.html
--	--	--	-----------------

7.2. Периодические издания

- журнал «Автомобильные дороги»;
- журнал «Дороги России».

7.3. Интернет ресурсы

- <https://meganorm.ru/Data2/1/4294851/4294851404.htm>
- <http://www.gosthelp.ru/text/Texnicheskoeobsledovanies.html>
- <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-diagnostiki-tehnicheskogo-sostoyaniya-stroitelnyh-konstruktsiy>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы – аудитории 02а/1 и 117/1 Практические/лабораторные работы проводятся в - 010/1.


Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

1. Программа AutoCAD - свидетельство о государственной регистрации права, дата выдачи 27.01.2016, № 036074, выдано Управлением Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Владимирской области (срок действия бессрочно).

Рабочую программу составил доц., к.т.н.

 А.В. Вихрев

Рецензент: зам. генерального директора
ООО «Спецстройпроект»


 Д.А. Алексеенко

Программа одобрена на заседании кафедры «Автомобильные дороги»

от 21.05.2019 года, протокол № 13

Заведующий кафедрой _____

(ФИО, подпись)

 Э.Ф. Семехин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии направления 08.04.01 «Строительство»

от 29.05.2019 года, протокол № 9

Председатель комиссии _____

 С.Н. Авдеев

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена:

на 20/21 учебный год. Протокол заседания кафедры № 1 от
03.09.20 года.

Заведующий кафедрой  А.В. Вихрев

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от
_____ года.

Заведующий
кафедрой _____

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от
_____ года.

Заведующий кафедрой _____