

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»**

**Инженерно-технический институт**

***Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры***

## **Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.В.ДЭ.02.02 – ПРИБОРЫ ДЛЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ СООРУЖЕНИЙ**

Направление подготовки – 08.03.01 «Строительство»

Направленность (профиль) – «Автомобильные мосты и тоннели»


Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)


Екатеринбург, 2023

Разработчик: к.т.н., доцент  /Б.А. Сидоров/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры (протокол № 8 от «01» февраля 2023 года).

Зав. кафедрой АТиТИ  /Б.А. Сидоров/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института (протокол № 6 от «02» февраля 2023 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/  
«03» февраля 2023 года

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| 1. Общие положения .....   | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....  | 4  |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....  | 5  |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....           | 5  |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....   | 6  |
| 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....  | 6  |
| очная форма обучения.....  | 6  |
| 5.2 Содержание занятий лекционного типа .....  | 7  |
| 5.3 Темы и формы занятий семинарского типа .....   | 8  |
| 5.4 Детализация самостоятельной работы .....   | 8  |
| 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....   | 9  |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....   | 12 |
| 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....   | 12 |
| 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....  | 12 |
| 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы ..... | 13 |
| 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций.....   | 14 |
| 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....  | 15 |
| 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....  | 16 |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....   | 17 |

## 1. Общие положения

Дисциплина «Приборы для обследования сооружений» относится к блоку Б1.В.ДЭ учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автомобильные мосты и тоннели»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Приборы для обследования сооружений» являются:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.05.2016 г. № 264н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 октября 2020 г. № 760н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 г. № 481;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автомобильные мосты и тоннели»), подготовки бакалавров по очной и очно-заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол от 16.03.2023 г. № 3).

Обучение по образовательной программе направления подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автомобильные мосты и тоннели») осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний по выбору методов и оборудования для обследования мостовых сооружений.

**Задачи дисциплины:**

1. Исследование свойств и состояния бетона для мостовых сооружений
2. Выбор оборудования для исследования свойств и состояния бетона для мостовых сооружений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

**ПК-2** – способен и готов осуществлять проведение натуральных обследований автодорожных мостов и тоннелей.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

методы, приемы, средства и порядок проведения обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям;

**уметь:**

организовывать деятельность исполнителей по обследованию объекта градостроительной деятельности (в случае привлечения к обследованию исполнителей);

**владеть:**

навыками выбора методики, инструментов и средств выполнения натуральных обследований объекта градостроительной деятельности;

**3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

*Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

| Обеспечивающие   | Сопутствующие  | Обеспечиваемые   |
|--|--|--|
| Оценка технического состояния мостовых и тоннельных сооружений                       | Производственная практика (технологическая практика) | Конструкции деформационных швов. Динамика и устойчивость искусственных сооружений / Основы устойчивости элементов мостов |
| Гидрология мостовых сооружений и инженерно-геодезические работы при их строительстве |  | Обеспечение безопасности движения транспорта и пешеходов на мостовых сооружениях   |

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы                          | Всего академических часов (очная форма) | Всего академических часов (очно-заочная форма) |
|---|---|--|
| <b>Контактная работа с преподавателем*:</b> | <b>52,25</b>                            | <b>24,25</b>                                   |
| лекции (Л)                                  | 18                                      | 14   |
| практические занятия (ПЗ)                   | 34                                      | 10   |
| лабораторные работы (ЛР)                    | –                                       | -  |

| Вид учебной работы                         | Всего академических часов<br>(очная форма) | Всего академических часов<br>(очно-заочная форма) |
|--|--|---|
| иные виды контактной работы                | 0,25                                       | 0,25  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>91,75</b>                               | <b>119,75</b>                                     |
| изучение теоретического курса              | 42   | 54  |
| подготовка к текущему контролю             | 38   | 54  |
| курсовая работа (курсовой проект)          | –  | -   |
| подготовка к промежуточной аттестации      | 11,75                                      | 11,75   |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b>       | <b>Зачет</b>                               | <b>Зачет</b>                                      |
| Общая трудоемкость                         | <b>4/144</b>                               | <b>4/144</b>                                      |

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25.02.2020 г.

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

### 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

#### очная форма обучения

| № п/п                           | Наименование раздела дисциплины  | Л          | ПЗ        | ЛР       | Всего контактной работы | Самостоятельная работа |
|---------------------------------|--|------------|-----------|----------|-------------------------|------------------------|
| 1                               | Тема 1. Основные нормативно-технические документы по методам обследования мостовых и тоннельных сооружений.            | 4          | 8         | -        | 12                      | 20                     |
| 2                               | Тема 2. Инструментальные исследования. Измерения, определяющие конфигурацию сооружений и подмостового пространства.    | 4          | 8         | -        | 12                      | 20                     |
| 3                               | Тема 3. Оборудование для инструментальных исследований мостовых сооружений.  | 4          | 8         | -        | 12                      | 20                     |
| 4                               | Тема 4. Исследование свойств и состояния бетона мостовых конструкций. Исследование металлических мостовых конструкций. | 6          | 10        | -        | 16                      | 20                     |
| <b>Итого по разделам:</b>       |  | <b>18</b>  | <b>34</b> | <b>–</b> | <b>52</b>               | <b>80</b>              |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |  | <b>х</b>   | <b>х</b>  | <b>х</b> | <b>0,25</b>             | <b>11,75</b>           |
| <b>Всего</b>                    |  | <b>144</b> |           |          |                         |                        |

### Очно-заочная форма обучения

| № п/п                     | Наименование раздела дисциплины  | Л          | ПЗ        | ЛР       | Всего контактной работы | Самостоятельная работа |
|---------------------------|--|------------|-----------|----------|-------------------------|------------------------|
| 1                         | Тема 1. Основные нормативно-технические документы по методам обследования мостовых и тоннельных сооружений.            | 3          | 2         | -        | 6                       | 27                     |
| 2                         | Тема 2. Инструментальные исследования. Измерения, определяющие конфигурацию сооружений и подмостового пространства.    | 3          | 2         | -        | 6                       | 27                     |
| 3                         | Тема 3. Инструментальные исследования. Измерения размеров дефектов и повреждений мостовых сооружений.                  | 3          | 3         | -        | 6                       | 27                     |
| 4                         | Тема 4. Исследование свойств и состояния бетона мостовых конструкций. Исследование металлических мостовых конструкций. | 5          | 3         | -        | 6                       | 27                     |
| <b>Итого по разделам:</b> |  | <b>14</b>  | <b>10</b> | <b>-</b> | <b>24</b>               | <b>108</b>             |
| Промежуточная аттестация  |  | х          | х         | х        | 0,25                    | 11,75                  |
| <b>Всего</b>              |  | <b>144</b> |           |          |                         |                        |

#### 5.2 Содержание занятий лекционного типа

##### **Тема 1. Основные нормативно-технические документы по методам обследования мостовых и тоннельных сооружений.**

Нормативно-технические документы по измерению прочности бетона. Нормативно-технические документы по выбору способа и средств, числа и расположенных мест измерений. Нормативно-технические документы по измерению толщины защитного слоя бетона.

##### **Тема 2. Инструментальные исследования. Измерения, определяющие конфигурацию сооружений и подмостового пространства.**

Требования ГОСТ 22690 по неразрушающим методам контроля. Метод упругого отскока.

##### **Тема 3. Оборудование для инструментальных исследований мостовых сооружений.**

Приборы и оборудование для проведения инструментальных исследований по определению размеров дефектов и повреждений мостовых сооружений.

##### **Тема 4. Исследование свойств и состояния бетона мостовых конструкций. Исследование металлических мостовых конструкций.**

Определение ширины раскрытия и глубины трещин в бетоне. Определение марки морозостойкости бетона. Исследование металлических свойств мостовых конструкций.

### 5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

| № п/п               | Наименование раздела дисциплины (модуля)   | Форма проведения занятия | Трудоемкость, час (очная форма) | Трудоемкость, час (очно-заочная форма) |
|---------------------|--|--------------------------|---------------------------------|--|
| 1                   | Тема 1. Основные нормативно-технические документы по методам обследования мостовых и тоннельных сооружений.            | Семинар-конференция      | 8                               | 2                                      |
| 2                   | Тема 2. Инструментальные исследования. Измерения, определяющие конфигурацию сооружений и подмостового пространства.    | Семинар-конференция      | 8                               | 2                                      |
| 3                   | Тема 3. Инструментальные исследования. Измерения размеров дефектов и повреждений мостовых сооружений.                  | Семинар-конференция      | 8                               | 3                                      |
| 4                   | Тема 4. Исследование свойств и состояния бетона мостовых конструкций. Исследование металлических мостовых конструкций. | Семинар-конференция      | 10                              | 3                                      |
| <b>Итого часов:</b> |  |                          | <b>34</b>                       | <b>10</b>                              |

### 5.4 Детализация самостоятельной работы

| № п/п         | Наименование раздела дисциплины (модуля)   | Вид самостоятельной работы                               | Трудоемкость, час (очная форма) | Трудоемкость, час (очно-заочная форма) |
|---------------|--|--|---------------------------------|--|
| 1             | Тема 1. Основные нормативно-технические документы по методам обследования мостовых и тоннельных сооружений.            | Подготовка к опросу, повторение лекционного материала    | 20                              | 27                                     |
| 2             | Тема 2. Инструментальные исследования. Измерения, определяющие конфигурацию сооружений и подмостового пространства.    | Подготовка презентации, повторение лекционного материала | 20                              | 27                                     |
| 3             | Тема 3. Инструментальные исследования. Измерения размеров дефектов и повреждений мостовых сооружений.                  | Подготовка к опросу, повторение лекционного материала    | 20                              | 27                                     |
| 4             | Тема 4. Исследование свойств и состояния бетона мостовых конструкций. Исследование металлических мостовых конструкций. | Подготовка доклада, повторение лекционного материала     | 20                              | 27                                     |
| 5             | Подготовка к промежуточной аттестации  | Подготовка к зачету                                      | 11,75                           | 11,75                                  |
| <b>Итого:</b> |  |  | <b>91,75</b>                    | <b>119,75</b>                          |



## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

### Основная и дополнительная литература

| № п/п                            | Автор, наименование  | Год издания | Примечание  |
|----------------------------------|--|-------------|---|
| <i>Основная литература</i>       |  |             |   |
| 1                                | Мониторинг технического состояния строительных конструкций, оснований и фундаментов зданий и сооружений : учебное пособие / В. И. Рак, И. В. Якименко, Н. А. Бузало, Г. М. Скибин. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2018. — 147 с. — ISBN 978-5-9997-0651-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180942">https://e.lanbook.com/book/180942</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.   | 2018        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 2                                | Леденёв, В.В. <b>Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений:</b> учебное пособие / В.В. Леденёв, В.П. Ярцев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. – 253 с. : – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498894">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498894</a> – Библиогр.: с. 239-248. – ISBN 978-5-8265-1685-0. – Текст : электронный. | 2017        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| <i>Дополнительная литература</i> |  |             |   |
| 3                                | Леденёв, В.В. <b>Аварии, разрушения и повреждения: причины, последствия и предупреждения:</b> монография / В.В. Леденёв, В.И. Скрылёв ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. – 441 с. : – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499176">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499176</a> – Библиогр.: с. 399-415. – ISBN 978-5-8265-1798-7. – Текст : электронный.   | 2017        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 4                                | Леденев, В.В. <b>Деформирование и разрушение оснований, фундаментов, строительных материалов и конструкций (теория, эксперимент):</b> научное электронное издание: монография / В.В. Леденев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2018. – 465 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570348">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570348</a> – Библиогр.: с. 414-446. – ISBN 978-5-8265-1999-8. – Текст : электронный.   | 2018        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

## Методическое обеспечение по дисциплине

**Автодорожные мосты и тоннели: основные понятия, термины и определения :** методические указания для проведения занятий семинарского типа, организации самостоятельной работы, выполнения выпускной квалификационной работы обучающихся всех форм обучения по направлениям подготовки 08.03.01 и 08.04.01 «Строительство» (направленность (профиль) - «Автодорожные мосты и тоннели») / О.В. Алексеева, О.С. Гасилова, Д.В. Демидов [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет, Инженерно-технический институт, Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры. – Екатеринбург, 2020. – 54 с. – Текст : электронный.– URL:<https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/10048>

### Электронные библиотечные системы

1. Электронно-библиотечная система УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>).
2. Электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru/>);
4. Универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»).

Указанные электронные библиотечные системы содержат издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированы по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>). Режим доступа: свободный.
2. Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». (<http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>). Режим доступа: свободный.
3. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (<https://www.antiplagiat.ru/>).
4. Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный.

### Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.
2. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.
3. Экономический портал (<https://institutiones.com/>). Режим доступа: свободный.
4. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.
5. Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный
6. База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный.
7. ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов Российской Федерации (<http://gostexpert.ru/>);
8. Информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>);
9. ФБУ Российской Федерации Центр судебной экспертизы (<http://www.sudexpert.ru/>);
10. Транспортный консалтинг ([http://trans-co.ru/?page\\_id=13](http://trans-co.ru/?page_id=13));
11. Рестко Холдинг (<https://www.restko.ru/>).

### **Нормативно-правовые акты**

1. ГОСТ 33178-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Классификация мостов.
2. ГОСТ Р 50597-2017. Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Методы контроля.
3. ГОСТ Р 52398-2005. Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования.
4. ГОСТ Р 52399-2005. Геометрические элементы автомобильных дорог.
5. ГОСТ Р 52748–2007. Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты приближения.
6. Европейское соглашение о международных автомагистралях (СМА, дата введения - с 15.11.1975 г.).
7. О безопасности дорожного движения: Федеральный закон Российской Федерации от 10.12.1995 г. № 196-ФЗ.
8. О классификации автомобильных дорог в Российской Федерации» (вместе с «Правилами классификации автомобильных дорог в Российской Федерации и их отнесения к категориям автомобильных дорог): Постановление Правительства Российской Федерации от 28.09.2009 г. № 767.
9. О порядке применения нормативных правовых актов по классификации автомобильных дорог в Российской Федерации при их проектировании: Письмо Министерства транспорта Российской Федерации от 21.05.2010 г. № 02-01/10-568ис.
10. Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон Российской Федерации от 08.11.2007 г. № 257-ФЗ.
11. Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2017 г. № 443-ФЗ.
12. ОДМ 218.2.012-2011. Отраслевой дорожный методический документ. Классификация элементов искусственных дорожных сооружений.
13. ОДМ 218.2.044-2014. Отраслевой дорожный методический документ. Рекомендации по выполнению приборных и инструментальных измерений при оценке технического состояния мостовых сооружений на автомобильных дорогах.
14. ОДМ 218.3.014-2011. Отраслевой дорожный методический документ. Методика оценки технического состояния мостовых сооружений на автомобильных дорогах.
15. ОДМ 218.3.042-2014. Отраслевой дорожный методический документ. Рекомендации по определению параметров и назначению категорий дефектов при оценке технического состояния мостовых сооружений на автомобильных дорогах.
16. ОДМ 218.4.001-2008. Отраслевой дорожный методический документ. Методические рекомендации по организации обследования и испытания мостовых сооружений на автомобильных дорогах
17. ОДМ 218.4.002-2008. Отраслевой дорожный методический документ. Руководство по проведению мониторинга состояния эксплуатируемых мостовых сооружений.
18. ОДН 218.017-2003. Отраслевые дорожные нормы. Руководство по оценке транспортно-эксплуатационного состояния мостовых конструкций
19. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия.
20. СП 35.13330.2011. Свод правил. Мосты и трубы.
21. СП 79.13330.2012. Свод правил. Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний
22. СП 274.1325800.2016. Свод правил. Мосты. Мониторинг технического состояния.

23. ТР ТС 014/2011. Технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог».

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Формируемые компетенции   | Вид и форма контроля   |
|---|--|
| ПК-2 – способен и готов осуществлять проведение натуральных обследований автодорожных мостов и тоннелей | <b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету.<br><b>Текущий контроль:</b> опрос, заслушивание докладов и презентаций. |

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы на зачете (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-2):**

«Зачтено» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«Зачтено» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

«Зачтено» – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«Не зачтено» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

**Критерии оценивания опроса (текущий контроль формирования компетенции ПК-2):**

«зачтено» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

«не зачтено» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает

слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

**Критерии оценивания докладов и презентаций (текущий контроль формирования компетенции ПК -2):**

«зачтено» – работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«не зачтено» – обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)**

1. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений.
2. Методы определения прочности бетона по контрольным образцам.

Используемые приборы.

3. Методы испытаний на растяжение металлов. Используемые приборы.
4. Методы определения морозостойкости бетона. Используемые приборы.
5. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 014/2011.
6. Методы определения водонепроницаемости бетона. Используемые приборы.
7. Ультразвуковой метод определения прочности бетона. Используемые приборы.
8. Правила контроля прочности бетона. Используемые приборы.
9. Сортамент листового проката горячекатаного.
10. Определение прочности бетона механическими методами неразрушающего контроля. Используемые приборы.
11. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры. Используемые приборы.
12. Надежность строительных конструкций и оснований (основные положения).
13. Методы определения прочности бетона по образцам, отобранным из конструкций. Используемые приборы.
14. Дефекты соединений при сварке металлов плавлением. Классификация, обозначения и определения.
15. Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения.

**Контрольные вопросы для текущего опроса (текущий контроль)**

1. К чему приводит уменьшение защитного слоя бетона? Приборы для его определения.
2. Последствия некачественного уплотнения бетона.
3. К чему приведет применение бетона со щебнем слишком крупных фракций. Приборы для определения характеристик фракций бетона.
4. Последствия недостаточной заделки в бетоне концов строповочных петель.
5. Почему нельзя применять ржавую или промасленную арматуру?
6. К чему приведет перекося опорных закладных деталей.
7. К чему приведет в преднапряженном железобетоне перегрев арматуры при электротермическом натяжении. Приборы для определения температуры.

8. Последствия снижения прочности бетона по сравнению с проектной.

Используемые приборы.

9. Последствия некачественной сварки соединения продольной и поперечной арматуры.

10. К чему приведет увеличение шага поперечных стержней привариваемых к продольной арматуре.

### **Подготовка докладов и презентаций**

#### ***Темы докладов и презентаций***

1. Методы определения морозостойкости бетона. Используемые приборы.

2. Методы определения водонепроницаемости бетона. Используемые приборы.

3. Ультразвуковой метод определения прочности бетона. Используемые приборы.

4. Правила контроля прочности бетона. Используемые приборы.

5. Дефекты соединений при сварке металлов плавлением. Классификация, обозначения и определения. Используемые приборы.

6. Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения.

7. Дефекты и повреждения мостовых конструкций. И их влияние на грузоподъемность мостов. Используемые приборы.

8. Дефекты и повреждения мостовых конструкций. И их влияние на долговечность мостов. Используемые приборы.

9. Характерные дефекты и повреждения сталежелезобетонных пролетных строений.

10. Трещины в железобетонных опорах.

#### ***7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций***

| Уровень сформированных компетенций | Оценка    | Пояснения   |
|------------------------------------|-----------|---|
| Высокий                            | «Зачтено» | Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.<br>Обучающийся умеет организовывать деятельность исполнителей по обследованию объекта градостроительной деятельности (в случае привлечения к обследованию исполнителей); владеет навыками выбора методики, инструментов и средств выполнения натурных обследований объекта градостроительной деятельности.   |
| Базовый                            | «Зачтено» | Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.<br>Обучающийся умеет организовывать деятельность исполнителей по обследованию объекта градостроительной деятельности (в случае привлечения к обследованию исполнителей); владеет основными навыками выбора методики, инструментов и средств выполнения натурных обследований объекта градостроительной деятельности. |

| Уровень сформированных компетенций | Оценка       | Пояснения   |
|------------------------------------|--------------|---|
| Пороговый                          | «Зачтено»    | Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.<br>Обучающийся не умеет самостоятельно организовывать деятельность исполнителей по обследованию объекта градостроительной деятельности (в случае привлечения к обследованию исполнителей); частично владеет навыками выбора методики, инструментов и средств выполнения натуральных обследований объекта градостроительной деятельности.  |
| Низкий                             | «Не зачтено» | Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.<br>Обучающийся не умеет организовывать деятельность исполнителей по обследованию объекта градостроительной деятельности (в случае привлечения к обследованию исполнителей); не владеет навыками выбора методики, инструментов и средств выполнения натуральных обследований объекта градостроительной деятельности. |

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

*Формы самостоятельной работы* обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- написание рефератов по теме дисциплины;
- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Приборы для обследования сооружений» обучающимися направления 08.03.01 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка к опросу;
- подготовка докладов и презентаций;
- подготовка к зачету.

*Подготовка презентаций и докладов* по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры презентации, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- при проведении лекций используются презентации материала в программе MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Windows 7 Licence 49013351УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- OfficeProfessionalPlus 2010;
- Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ»;
- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
- «Антиплагиат.ВУЗ».



## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### Требования к аудиториям

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   |
|---|---|
| Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации. | Учебная мебель.<br>Переносное оборудование:<br>- демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор);<br>- комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.   |
| Помещения для самостоятельной работы  | Столы, стулья, видеокамера, диктофон, панель плазменная, твердомер ультразвуковой, твердомер динамический, толщиномер покрытый «Константа К5», уклономер, дальномер лазерный, угломер электронный. Компьютеры (2 ед.), принтер офисный. Рабочие места студентов оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду. |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования   | Стеллажи. Раздаточный материал. Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования.   |