

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Кон Ю.М.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.03.1.Надежность и долговечность транспортных сооружений в условиях  
Забайкалья

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.04.01 – Строительство

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Магистерская программа – Проектирование и строительство автомобильных дорог (для  
набора 2016, 2017)

Форма обучения очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

подготовить студента к профессиональной деятельности в области проектирования, возведения, эксплуатации, мониторинга и реконструкции автомобильных дорог и инженерных сооружений; проведения научных исследований и образовательной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

познакомить студента с понятиями теории надежности строительных конструкций и возможности ее использования для совершенствования транспортных объектов в условиях Забайкальского края, с нормативной базой в области инженерных изысканий, принципов проектирования автомобильных дорог и инженерных сооружений, выработать умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по направлению строительство в объеме программы бакалавриата. В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с дисциплинами ООП бакалавров (строительные материалы, технология производства в строительстве, проектирование автомобильных дорог и т.п.). Студент в результате изучения предшествующих дисциплин магистерской подготовки должен изучить проектирования транспортных сооружений в условиях Забайкальского края, современные технологии в инженерно-геологических изысканиях, современные методы инженерно-геодезических изысканий для проектирования, реконструкции и ремонта автодорог автомобильных дорог, информационные технологии в строительстве, нормативные документы в строительстве. Дисциплина «Надежность и долговечность транспортных сооружений в условиях Забайкальского края» входит в состав вариативной части рабочего учебного плана (дисциплина по выбору) и является основой для выполнения выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности. Дисциплина изучается на II курсе в 3 семестре.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

#### Очная форма

| Виды занятий                        | Распределение по семестрам | Всего часов |
|-------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                                     | 3 семестр                  |             |
| Общая трудоемкость                  |                            | 108         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.          | 36                         | 36          |
| лекционные (ЛК)                     | 12                         | 12          |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 24                         | 24          |

|                                            |       |    |
|--------------------------------------------|-------|----|
| лабораторные (ЛР)                          | 0     | 0  |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)     | 72    | 72 |
| Форма промежуточной аттестации в семестре  | Зачет | 0  |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |       |    |

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Индекс компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3               | обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования |
| ПКв-1              | способностью вести техническую экспертизу проектов автомобильных дорог                                                                                                                                                                                                                             |
| ПКв-2              | владением методами мониторинга и оценки технического состояния автомобильных дорог                                                                                                                                                                                                                 |

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

| Результат обучения |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) в каких документах содержатся обязательные и добровольные к исполнению требования к продукции и всем процессам, связанным с жизненным циклом существования ее;</li> <li>2) основные положения технического регламента «Безопасность автомобильных дорог»;</li> <li>3) подходы к нормированию инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и инженерных сооружений;</li> <li>4) ряд методов обеспечения надежности транспортных сооружений.</li> </ol> |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать | <p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) основы технического регулирования в РФ;</li> <li>2) основные положения технического регламента «Безопасность автомобильных дорог» и перечней обязательных и добровольных к исполнению документов;</li> <li>3) нормативные документы для инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и инженерных сооружений;</li> <li>4) основные методы обеспечения надежности транспортных сооружений.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                             |
|       | <p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) положения закона № 184-ФЗ О техническом регулировании;</li> <li>2) как обеспечивается выполнение требований технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011) и др. технических регламентов, нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования автомобильных дорог и инженерных сооружений;</li> <li>3) нормативные документы для инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и инженерных сооружений;</li> <li>4) методы обеспечения надежности транспортных сооружений.</li> </ol>                                                          |
| Уметь | <p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) пользоваться нормативными документами для нормативные документы для инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и инженерных сооружений с целью обеспечения надежности транспортных сооружений</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       | <p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) пользоваться основными документами (находящимися в перечне обязательных к исполнению документов, применение которых обеспечивает выполнение требований технического регламента по безопасности автомобильных дорог) с целью обеспечения надежности транспортных сооружений;</li> <li>2) выбирать в документах требования, касающиеся инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и инженерных сооружений с целью обеспечения надежности транспортных сооружений;</li> <li>3) применять методики, контрольно-измерительные и диагностические средства для контроля состояния транспортных сооружений.</li> </ol> |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p>Эталонный:</p> <p>1) пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий, принципов проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и инженерных сооружений с целью обеспечения надежности транспортных сооружений;</p> <p>2) анализировать требования нормативной базы нормативные документы для инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и инженерных сооружений (добровольные требования), принимать на основе их решения с целью обеспечения надежности транспортных сооружений.</p> <p>3) применять современные методики, контрольно-измерительные и диагностические средства для контроля состояния транспортных сооружений.</p> |
| Владеть | <p>Пороговый:</p> <p>1) подходами к проектированию автомобильных дорог и инженерных сооружений.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|         | <p>Стандартный:</p> <p>1) основными принципами проведения инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и инженерных сооружений, обеспечивающих заданный уровень надежности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|         | <p>Эталонный:</p> <p>1) принципами проведения инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и инженерных сооружений, обеспечивающих заданный уровень надежности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                                                                                                             | Всего часов | Аудиторные занятия |        |    | СРС |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------|----|-----|
|        |               |                                                                                                                                  |             | ЛК                 | ПЗ(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1             | Основные определения и термины теории надежности.                                                                                | 10          | 2                  | 2      |    | 6   |
| 2      | 2             | Методы анализа надежности .                                                                                                      | 52          | 6                  | 14     |    | 32  |
| 3      | 3             | Основных направлений обеспечения надежной эксплуатации инженерных сооружений на современном техническом и технологическом уровне | 46          | 4                  | 8      |    | 34  |
| Итого  |               |                                                                                                                                  | 108         | 12                 | 24     | 0  | 72  |

### 3.2. Лекционные занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Основные понятия надежности. Основные показатели надежности. Показатели для оценки безотказности. Показатели для оценки долговечности. Показатели для оценки сохраняемости. Показатели для оценки ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2      | 2             | <p>Жизненный цикл объекта. Поддержание надежности объекта при эксплуатации. Получение информации о надежности. Нормирование показателей надежности.</p> <p>Математический аппарат для обработки случайных величин. Некоторые законы распределения случайной величины. Нормальное распределение. Экспоненциальное распределение. Распределение Вейбулла.</p> <p>Оценка остаточного ресурса долговечности эксплуатируемых мостов. Оптимизация нормативных сроков службы и величины временной нагрузки. Оценка физического износа конструкций. Функциональная оценка. Вероятностная оценка. Критерии долговечности. Оценка выносливости конструкций.</p> |
| 3      | 3             | <p>Основные направления обеспечения надежной эксплуатации транспортных сооружений на современном техническом и технологическом уровне. Диагностика. Основные понятия диагностики. Задачи диагностики. Выбор диагностических параметров. Закономерности изменения параметров состояния автомобильных дорог в процессе эксплуатации</p> <p>Совершенствование системы диагностики транспортных сооружений. Паспортизация инженерных сооружений, планирование планово-предупредительных и ремонтно-восстановительных мероприятий. Методы повышения надежности и долговечности транспортных сооружений в условиях Забайкальского края</p>                  |

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание практических(семинарских) занятий                     |
|--------|---------------|------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Задачи, связанные с понятием надежности транспортных сооружений. |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | 2 | <p>Межремонтные сроки службы дорожных одежд</p> <p>Коэффициенты надежности и прочности дорожных одежд</p> <p>Нагрузки и коэффициенты надежности.</p> <p>Прочностные характеристики, коэффициенты надежности металла и бетона</p> <p>Сроки службы транспортных сооружений</p> <p>Критерии долговечности транспортных сооружений</p> <p>Остаточный ресурс долговечности эксплуатируемых мостов</p> |
| 3 | 3 | <p>Влияние условий Забайкальского края на надежность и долговечность транспортных сооружений</p> <p>Методы повышения надежности и долговечности транспортных сооружений в условиях Забайкальского края</p>                                                                                                                                                                                       |

### 3.4. Лабораторные занятия

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Виды самостоятельной работы |
|--------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1      | 1             | Изучение ФЗ № 184 «О техническом регулировании», ТР ТС 014/2011 - Безопасность автомобильных дорог и др. нормативных документов                                                                                                                                                                                                             | Конспект                    |
| 2      | 2             | Изучение нормативных документов по темам: Основные показатели надежности. Нагрузки и коэффициенты надежности. Прочностные характеристики бетона и коэффициенты надежности. Прочностные характеристики металла и коэффициенты надежности. Методика диагностики и паспортизации транспортных сооружений. Сроки службы транспортных сооружений | Конспект                    |
| 3      | 3             | Поиск литературы по современным методам повышения надежности и долговечности транспортных сооружений, изучение возможности применения данных методов для транспортных сооружений в условиях Забайкальского края                                                                                                                             | Практическое задание        |

#### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

| Модуль | Номер раздела | Вид учебных занятий | Образовательные технологии                                                       | Количество часов |
|--------|---------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 2,3    | 2,3           | лекции              | интерактивные сообщения с использованием мультимедиа (использование презентаций) | 10               |

#### 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 6.1. Основная литература

###### 6.1.1. Печатные издания

###### 6.1.2. Издания из ЭБС

1. Мкртычев, О.В. Теория надежности в проектировании строительных конструкций / О. В. Мкртычев, В. Д. Райзер; Мкртычев О.В.; Райзер В.Д. - М. : Издательство АСВ, 2016.
2. Строительство и эксплуатация сейсмостойких зданий и сооружений / Харитонов В.А. - М. : Издательство АСВ, 2015.
3. Основы теории сейсмостойкости сооружений : Учебное пособие / Амосов А.А., Сеницын С.Б. - М. : Издательство АСВ, 2010. –
4. Лекции по теории сейсмостойкости : Учебное пособие / Сеницын С.Б. - М. : Издательство АСВ, 2014.

##### 6.2. Дополнительная литература

###### 6.2.1. Печатные издания

1. Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии : сборник / под ред. Х. Нестле. - 2-е изд., испр. - Москва : Техносфера, 2010. - 872 с.

###### 6.2.2. Издания из ЭБС

1. Теория надежности сооружений [Электронный ресурс] : Научное издание / Райзер В.Д. - М. : Издательство АСВ, 2010.
2. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений [Электронный ресурс] : Справочное пособие / Добромислов А.Н. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2008.

##### 6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.norm-load.ru> База данных нормативных документов для строительства (бесплатная).
2. <http://gostrf.com> Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ.
3. <http://docs.cntd.ru> Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.
4. <http://ais.by> Архитектурно-строительный портал.

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, NanoCad, Комплекс Credo для ВУЗов - Инженерная Геодезия, Комплекс Credo для ВУЗов - Инженерная Геология, MyTestX

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 319

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 313

Кабинет магистерской подготовки. Учебная аудитория для курсового проектирования, выполнения ВКР, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы магистрантов. Комплект специальной учебной мебели.

Шкаф книжный (3 шт).

Компьютер.

Принтер (2 шт).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 315

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Компьютеры (11 шт.),

Принтер.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-317

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная.

Компьютеры (15 шт.),

Принтеры лазерные (2 шт.), принтеры матричные (2 шт.).

МФУ WorkCentre 3215 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 401

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Компьютеры (мониторы и системные блоки, 4 шт.),

Принтеры (3 шт.).

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **Зачет**

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ЗабГУ.

Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины.

Время подготовки ответа при сдаче зачета в письменной форме должно составлять не менее 60 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным).

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра.

Оценка результатов аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При определении уровня достижений обучающихся на экзамене учитывается:

- знание программного материала дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых заданий, умение выполнять предусмотренные программой типовые задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания в нестандартных ситуациях при решении творческих заданий, обосновывать свои действия.

Перечень теоретических вопросов к зачету обучающиеся получают в начале семестра.

Разработчик/группа разработчиков: Мершеева М.Б. зав.кафедрой строительства

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**