

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

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Калугин А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.42.Надежность и долговечность строительных конструкций инженерных сооружений

на 72 часа(ов), 2 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 – Автомобильные дороги (для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

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

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, принципами 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

Дисциплина относится к блоку 1 ОПОП, к части, формируемой участниками образовательных отношений, к дисциплинам по выбору. В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами (Особенности проектирования автомобильных дорог в сложных природно-климатических условиях, Строительство, эксплуатация и реконструкция автомобильных дорог, Строительство и реконструкция автомобильных дорог, Организация дорожной деятельности). Студент в результате изучения предшествующих дисциплин должен знать основы проектирования автомобильных дорог, технологию их строительства и реконструкции. Дисциплина читается в 3 семестре. Знания полученные при изучении дисциплины используются при прохождении производственных практик, выполнении ВКР.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	3 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	28	28
лекционные (ЛК)	14	14
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	14	14
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	44	44

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	8	8
лекционные (ЛК)	0	0
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
	ПК-1.1. Разработка и представление предпроектных решений для автомобильных дорог	Знать: Порядок разработки и представления предпроектных решений для автомобильных дорог Уметь: Разрабатывать и представлять предпроектные решения для автомобильных дорог Владеть: Навыками разработки и представления предпроектных решений для автомобильных дорог

ПК-1. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы для автомобильных дорог	ПК-1.2. Оценка исходной информации для планирования работ по проектированию автомобильных дорог	Знать: Исходную информацию для планирования работ по проектированию автомобильных дорог Уметь: Оценивать исходную информацию для планирования работ по проектированию автомобильных дорог Владеть: Навыками оценки исходной информации для планирования работ по проектированию автомобильных дорог
	ПК-1.4. Выбор решений для разработки проектной документации автомобильных дорог	Знать: Решения для разработки проектной документации автомобильных дорог Уметь: Выбирать решения для разработки проектной документации автомобильных дорог Владеть: Навыками выбора решений для разработки проектной документации автомобильных дорог
	ПК-1.6. Контроль разработки проектной документации автомобильных дорог	Знать: Правила контроля разработки проектной документации автомобильных дорог Уметь: Контролировать разработку проектной документации автомобильных дорог Владеть: Навыками контроля разработки проектной документации автомобильных дорог
	ПК-2.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений автомобильные дороги	Знать: Правила выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений автомобильных дорог Уметь: Выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений автомобильных дорог Владеть: Навыками выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений автомобильных дорог

ПК-2. Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений автомобильных дорог	ПК-2.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения автомобильной дороги	Знать: Исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений автомобильных дорог Уметь: Выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений автомобильных дорог Владеть: Навыками выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений автомобильных дорог
	ПК-2.3. Выполнение расчетного обоснования проектного решения автомобильной дороги и документирование его результатов	Знать: Порядок выполнения расчетного обоснования проектного решения автомобильной дороги и документирование его результатов Уметь: Выполнять расчетное обоснование проектного решения автомобильной дороги и документирование его результатов Владеть: Навыками выполнения расчетного обоснования проектного решения автомобильной дороги и документирование его результатов

	ПК-2.4. Оценка соответствия результатов расчетного обоснования автомобильной дороги требованиям нормативнотехнических документов, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Знать: Правила оценки соответствия результатов расчетного обоснования автомобильной дороги требованиям нормативнотехнических документов, оценка достоверности результатов расчётного обоснования Уметь: Оценивать соответствие результатов расчетного обоснования автомобильной дороги требованиям нормативнотехнических документов, оценка достоверности результатов расчётного обоснования Владеть: Навыками оценки соответствия результатов расчетного обоснования автомобильной дороги требованиям нормативнотехнических документов, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-2.5. Составление аналитического отчета о результатах расчетного обоснования автомобильной дороги	Знать: Правила составления аналитического отчета о результатах расчетного обоснования автомобильной дороги Уметь: Составлять аналитический отчет о результатах расчетного обоснования автомобильной дороги Владеть: Навыками составления аналитического отчета о результатах расчетного обоснования автомобильной дороги

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Основные определения и термины теории надежности	Основные определения и термины теории надежности	10	2	2	0	6

2	2	Методы анализа надежности	Жизненный цикл объекта	10	2	2	0	6
			Математический аппарат для обработки случайных величин. Некоторые законы распределения случайной величин	10	2	2	0	6
			Остаточный ресурс объекта	10	2	2	0	6
			Физический износ объекта	10	2	2	0	6
3	3	Основных направлений обеспечения надежной эксплуатации инженерных сооружений на современном техническом и технологическом уровне	Обеспечения надежной эксплуатации транспортных сооружений	10	2	2	0	6
			Паспортизация инженерных сооружений	12	2	2	0	8
Итого				72	14	14	0	44

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Основные определения и термины теории надежности	Основные определения и термины теории надежности	10	0	1	0	9
2	2	Основные определения и термины теории надежности	Жизненный цикл объекта	10	0	1	0	9
			Математический аппарат для обработки случайных величин. Некоторые законы распределения случайной величин	10	0	1	0	9
			Остаточный ресурс объекта	10	0	1	0	9

			Физический износ объекта	10	0	1	0	9
3	3	Основных направлений обеспечения надежной эксплуатации инженерных сооружений на современном техническом и технологическом уровне	Обеспечения надежной эксплуатации транспортных сооружений	10	0	1	0	9
			Паспортизация инженерных сооружений	12	0	2	0	10
Итого				72	0	8	0	64

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
1	1	Основные определения и термины теории надежности	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	2	Жизненный цикл объекта	Жизненный цикл объекта. Поддержание надежности объекта при эксплуатации. Получение информации о надежности. Нормирование показателей надежности	2	
	2	Математический аппарат для обработки случайных величин. Некоторые законы распределения случайной величин	Математический аппарат для обработки случайных величин. Некоторые законы распределения случайной величины. Нормальное распределение. Экспоненциальное распределение. Распределение Вейбулла	2	

	2	Остаточный ресурс объекта	Оценка остаточного ресурса долговечности эксплуатируемых мостов. Оптимизация нормативных сроков службы и величины временной нагрузки	2	
	2	Физический износ объекта	Оценка остаточного ресурса долговечности эксплуатируемых мостов. Оптимизация нормативных сроков службы и величины временной нагрузки	2	
3	3	Обеспечения надежной эксплуатации транспортных сооружений	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	2	
	3	Паспортизация инженерных сооружений	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	2	

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
1	1	Основные определения и термины теории надежности	Задачи, связанные с понятием надежности транспортных сооружений	2	1
	2	Жизненный цикл объекта	Сроки службы транспортных сооружений	2	1

2	2	Математический аппарат для обработки случайных величин. Некоторые законы распределения случайной величин	Нагрузки и коэффициенты надежности. Прочностные характеристики, коэффициенты надежности металла и бетона	2	1
	2	Остаточный ресурс объекта	Межремонтные сроки службы дорожных одежд	2	1
	2	Физический износ объекта	Критерии долговечности транспортных сооружений. Остаточный ресурс долговечности эксплуатируемых мостов	2	1
3	3	Обеспечения надежной эксплуатации транспортных сооружений	Влияние условий Забайкальского края на надежность и долговечность транспортных сооружений	2	1
	3	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	Методы повышения надежности и долговечности транспортных сооружений в условиях Забайкальского края	2	2

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО

1	1	Изучение ФЗ № 184 «О техническом регулировании», ТР ТС 014/2011 - Безопасность автомобильных дорог и др. нормативных документов	Конспект	6	9
2	2	Изучение нормативных документов по темам: Основные показатели надежности. Нагрузки и коэффициенты надежности.	Конспект	6	9
2	2	Изучение нормативных документов по темам: Нагрузки и коэффициенты надежности. Прочностные характеристики бетона и коэффициенты надежности. Прочностные характеристики металла и коэффициенты надежности.	Конспект	6	9
2	2	Изучение нормативных документов по темам: Методика диагностики и паспортизации транспортных сооружений.	Конспект	6	9
2	2	Изучение нормативных документов по темам: Сроки службы транспортных сооружений	Конспект	6	9
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	Конспект	6	9
3	3	Изучение нормативных документов по темам: Паспортизация инженерных сооружений	Конспект	8	10

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

5.1.2. 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.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

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

5.2.2. 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.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Каждому магистранту предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор. А также бесплатными поисковыми и информационными системами (в соответствии с политикой компании разработчика сайта).

- 1 Сайт Министерства образования РФ <http://mon.gov.ru/structure/minister/>
- 2 Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
- 3 Электронная библиотека учебников <http://studentam.net/>
- 4 Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws>
- 5 Библиотека технической литературы <http://techlib.org>
- 6 База данных нормативных документов для строительства <http://www.norm-load.ru>
- 7 Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ <http://gostrf.com>.
- 8 Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. <http://docs.cntd.ru>
- 9 Архитектурно-строительный портал <http://ais.by>

6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции, практические занятия и самостоятельную работу.

Для развития образного мышления у обучающихся используется мультимедийное сопровождение лекций и видеоматериалов. Курс включает в себя лекционные (12 часов для очной формы обучения) и практические (12 часов) занятия, самостоятельную работу (48 час). Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед магистрантами на лекционных и практических занятиях. Для полного освоения дисциплины магистрантам необходимо выполнить следующие действия: 1. Посетить курс лекций, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. При прослушивании лекции курса необходимо составить конспект лекций. Конспект лекций проверяется преподавателем во время приема зачета. 2. Выполнить работу на практических занятиях. Посещение практических занятий - обязательно. 3. Самостоятельно подготовиться к проведению каждого практического занятия в требуемом объеме: просмотреть конспект лекции, изучить необходимый дополнительный материал. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы рекомендуется составить конспект.

Целью самостоятельной работы студентов является дополнение и углубление знаний по дисциплине, полученных на лекциях и практических занятиях, получение навыков работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения. Рабочей программой дисциплины для магистрантов в качестве самостоятельной работы предусмотрено:

- Повторение и анализ лекционного материала;
- Проработка дополнительных теоретических вопросов по отдельным разделам курса по текущему материалу;
- Подготовка к тестированию;
- Проработка теоретических вопросов к сдаче зачета.

Ориентировочный объем самостоятельной работы приведен в разделе 3.4. рабочей программы. Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений и работы на лекционных и практических занятиях, результаты тестирования, контроль составления библиографии, конспектов.

Разработчик/группа разработчиков: Мершеева Марина Борисовна, зав.кафедрой СТ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2020 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20 ____ г.