

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

Факультет строительства и  
экологии

Свалова Кристина  
Витальевна

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.05 Инженерные сооружения в транспортном строительстве  
на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 08.03.01 - Строительство

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Автомобильные дороги и аэродромы (для набора 2021)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

курса «Инженерные сооружения в транспортном строительстве» заключается в ознакомлении будущих бакалавров с отдельными конструктивными элементами, составляющими инженерные сооружения в транспортном строительстве, назначением и взаимосвязью их, с требованиями, предъявляемыми к искусственным сооружениям на автомобильных дорогах при учете конкретных условий их эксплуатации.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с конструкциями мостов, тоннелей и путепроводов; - изучить конструктивные элементы, их взаимную работу; - научить студентов применять полученные знания при проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений; - разрабатывать конструктивные решения, выполнять расчеты основных конструкций; - ознакомить студентов с действующими строительными нормами, ГОСТами, сериями основных строительных элементов; - разрабатывать технологические карты на строительство инженерных сооружений.

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

Дисциплина «Инженерные сооружения в транспортном строительстве» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина использует ранее полученные знания при изучении обязательных дисциплин. Для качественного усвоения материала дисциплины необходимо изучить заранее или параллельно следующие разделы других дисциплин: - проектирование автомобильных дорог (принципы проектирования основных элементов автомобильных дорог, требования нормативных документов к плану, продольному и поперечному профилю); - геодезия (методы и способы обработки съемочных данных); - строительные материалы (физико-химические свойства строительных материалов, факторы, определяющие прочность, долговечность и эксплуатационные качества материалов); - теоретическая механика (внутренние силовые факторы, напряженные состояния элементов, деформации и напряжения, действия нагрузок); - основы геотехники, инженерная геология (свойство грунтов оснований). Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины, используются и закрепляются при выполнении выпускной квалификационной работы.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		144

Аудиторные занятия, в т.ч.	68	68
Лекционные (ЛК)	34	34
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	34	34
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	40	40
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
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	ПК-1.1. Выбор исходной информации для проектирования автомобильных дорог и аэродромов	<p>Знать: основные понятия и определения в области инженерных сооружений в транспортном строительстве; основные параметры природной среды, влияющие на транспортное сооружение в различных природно-климатических условиях.</p> <p>Уметь: определять исходную информацию для проектирования инженерных сооружений; выполнять анализ факторов, влияющих на устойчивость сооружения.</p> <p>Владеть: исходной информацией для проектирования инженерных сооружений в транспортном строительстве.</p>
ПК-1	ПК-1.2. Выбор нормативно-	Знать: нормативно-техническую

	<p>технических документов, устанавливающих требования к автомобильным дорогам и аэродромам</p>	<p>документацию, устанавливающую требования к изысканиям, проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту и ремонту искусственных сооружений на автомобильных дорогах.</p> <p>Уметь: анализировать нормативную и техническую литературу и применять данные при проектировании мостовых сооружений.</p> <p>Владеть: навыками обосновано применять различные методы проектирования с учетом требований нормативных документов.</p>
ПК-1	<p>ПК-1.6. Назначение основных параметров автомобильных дорог и аэродромов</p>	<p>Знать: технические параметры конструкций железобетонных, металлических и деревянных искусственных сооружений; основные принципы проектирования искусственных сооружений на автомобильных дорогах.</p> <p>Уметь: правильно назначать параметры для проектирования берегозащитных и регуляционных сооружений по гидрологическим расчетам.</p> <p>Владеть: навыками обоснованного применения основных параметров инженерных сооружений.</p>
ПК-2	<p>ПК-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения автомобильных дорог и аэродромов</p>	<p>Знать: нормативно-техническую документацию, устанавливающую требования к расчётному обоснованию проектного решения инженерного сооружения.</p> <p>Уметь: анализировать нормативную и техническую литературу и применять нормативные данные при</p>

		<p>расчётном обосновании проектного решения; определять основные гидрологические характеристики и назначать на их основе основные параметры сооружения.</p> <p>Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией в области проектирования транспортных сооружений.</p>
ПК-2	ПК-2.4. Выбор методики расчётного обоснования проектного решения автомобильных дорог и аэродромов	<p>Знать: основные методики расчётного обоснования и назначение конструкций искусственных сооружений исходя из условий работы.</p> <p>Уметь: обосновано выбирать исходные данные для проектирования искусственных сооружений на автомобильных дорогах, основываясь на нормативных требованиях к объекту, требованиях задания на проектирование и условиях работы сооружений.</p> <p>Владеть: навыком подсчёта объёмов земляных работ; навыком расчёта несущей способности фундаментов сооружений.</p>
ПК-2	ПК-2.6. Выполнение расчетов автомобильных дорог и аэродромов	<p>Знать: основные расчеты для обоснования конструктивного решения искусственных сооружений</p> <p>Уметь: выполнять расчеты надежности дорожных конструкций; применять инновационные материалы в мостостроении.</p> <p>Владеть: навыком гидрологических расчетов</p>
ПК-3	ПК-3.1. Выбор исходной информации и нормативно-	Знать: основные технологические процессы при строительстве,

	<p>технических документов для организационно- технологического проектирования автомобильных дорог и аэродромов</p>	<p>реконструкции и ремонте искусственных сооружений.</p> <p>Уметь: разрабатывать технологические карты при строительстве инженерных сооружений автомобильных дорог.</p> <p>Владеть: разрабатывать технологические карты при строительстве инженерных сооружений автомобильных дорог.</p>
ПК-3	<p>ПК-3.3. Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства</p>	<p>Знать: потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства.</p> <p>Уметь: определить состав машиноотряда для выполнения работ по строительству сооружения.</p> <p>Владеть: навыками выполнения сравнения и обоснования проектных решений.</p>
ПК-3	<p>ПК-3.4. Разработка строительного генерального плана основного периода строительства автомобильных дорог и аэродромов в составе проекта организации строительства</p>	<p>Знать: методы и технологии проектирования инженерных сооружений на автомобильных дорогах.</p> <p>Уметь: определять трудозатраты на строительство сооружения и оценивать их экономическую эффективность.</p> <p>Владеть: навыками разработки строительного генерального плана основного периода строительства инженерного сооружения в составе проекта организации строительства</p>

### 3. 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			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Конструкции мостов, тоннелей и путепроводов	<p>Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах.</p> <p>Основные данные для проектирования искусственных сооружений на автодорогах.</p> <p>Конструкции железобетонных мостов и путепроводов.</p> <p>Конструкции пролетных строений железобетонных мостов разрезных систем.</p> <p>Конструкции железобетонных мостов больших пролетов.</p> <p>Конструкции металлических и деревянных автодорожных мостов.</p> <p>Конструкции опор автодорожных мостов.</p>	36	12	12	0	12
	1.2	Расчеты автодорожных мостов	<p>Виды и сочетания нагрузок на искусственные сооружения. Учет пространственной жесткости пролетных строений мостов. Расчет по предельным состояниям I и II группы. Расчет главных балок железобетонных мостов разрезных</p>	24	6	6	0	12

			систем. Распределение усилий. Расчет несущей способности фундаментов опор мостов.					
	1.3	Строительство искусственных сооружений	<p>Технологические схемы монтажа пролетных строений железобетонных мостов разрезных систем.</p> <p>Технологические схемы монтажа пролетных строений железобетонных мостов неразрезных систем.</p> <p>Технологические схемы монтажа пролетных строений металлических мостов.</p> <p>Технологические схемы строительства опор автодорожных мостов.</p> <p>Основы проектирования строительных площадок.</p> <p>Основы планирования организации строительства мостов.</p>	28	10	10	0	8
	1.4	Эксплуатация искусственных сооружений	<p>Общие положения эксплуатации ИССО.</p> <p>Надзор за сооружениями.</p> <p>Порядок, сроки и виды осмотра ИССО.</p> <p>Обследование сооружений.</p> <p>Определение характеристик материала, методы дефектоскопии.</p> <p>Статические и динамические испытания. Содержание железобетонных, металлических и деревянных мостов.</p> <p>Дефекты пролетных строений и технология работ по ремонту</p>	20	6	6	0	8



			пролетных строений. Дефекты опор и технология работ по ремонту опор.					
Итого				108	34	34	0	40

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Конструкции мостов, тоннелей и путепроводов	Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах. Основные данные для проектирования искусственных сооружений на автодорогах. Конструкции железобетонных мостов и путепроводов. Конструкции пролетных строений железобетонных мостов разрезных систем. Конструкции железобетонных мостов больших пролетов. Конструкции металлических и деревянных автодорожных мостов. Конструкции опор автодорожных мостов.	12
	1.2	Расчеты автодорожных мостов	Виды и сочетания нагрузок на искусственные сооружения. Учет пространственной жесткости пролетных строений мостов. Расчет по предельным состояниям I и II группы. Расчет главных балок железобетонных мостов разрезных систем. Распределение усилий. Расчет несущей способности фундаментов опор мостов.	6
	1.3	Строительство искусственных сооружений	Технологические схемы монтажа пролетных строений железобетонных мостов разрезных систем. Технологические схемы монтажа пролетных строений железобетонных мостов неразрезных систем. Технологические схемы монтажа пролетных строений металлических мостов. Технологические схемы строительства опор автодорожных	10

			мостов. Основы проектирования строительных площадок. Основы планирования организации строительства мостов.	
	1.4	Эксплуатация искусственных сооружений	Общие положения эксплуатации ИССО. Надзор за сооружениями. Порядок, сроки и виды осмотра ИССО. Обследование сооружений. Определение характеристик материала, методы дефектоскопии. Статические и динамические испытания. Содержание железобетонных, металлических и деревянных мостов. Дефекты пролетных строений и технология работ по ремонту пролетных строений. Дефекты опор и технология работ по ремонту опор.	6

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Конструкции мостов, тоннелей и путепроводов	Построение морфоствора, разбивка отверстия моста на пролеты. Ознакомление с основными конструкциями мостовых переходов. Выбор типа основных конструктивных элементов моста. Нагрузки и их сочетания, виды расчетов мостов.	12
	1.2	Расчеты автодорожных мостов	Определение основных размеров и характеристик моста. Расчет железобетонной плиты проезжей части. Расчет главной балки железобетонного пролетного строения. Выбор конструкции опор и фундаментов. Оценка несущей способности фундамента.	6
	1.3	Строительство искусственных сооружений	Выбор типа и расчет регуляционных сооружений. Ограждение котлованов. Выбор технологической схемы сооружения опор. Выбор технологической схемы монтажа пролетных строений. Проектирование строительной	10

			площадки. Расчет калькуляции. Расчет календарного графика строительства моста.	
	1.4	Эксплуатация искусственны х сооружений	Разработка документации технического учета ИССО. Организация текущих и периодических осмотров ИССО. Контрольно-инструментальные измерения. Статистические испытания мостов. Вероятностно- статистические методы обработки и оценки результатов. Оценка технического состояния ИССО.	6

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Конструкции мостов, тоннелей и путепроводов	Конструкции мостов, тоннелей и путепроводов. Их расчет.	12
	1.2	Расчеты автодорожных мостов	Проектирование моста разрезной системы	12
	1.3	Строительство искусственных сооружений	Разработка проекта производства работ.	8
	1.4	Эксплуатация искусственных сооружений	Разработка документации технического учета ИССО.	8

### 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.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Основная литература**

#### **5.1.1. Печатные издания**

1. 1.Справочная энциклопедия дорожника. Т. 5. Проектирование автомобильных дорог / М-во транспорта РФ; Федеральное дор. агентство (Росавтодор) ; под ред. Г. А. Федотова, П. И. Поспелова. - М.: Информавтодор, 2007. - 667 с. 2. Инженерные сооружения в транспортном строительстве: в 2 кн. кн. 2 учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство" / под ред. П. М. Саламахина. - М.: Академия, 2007. - 272 с. 3. Инженерные сооружения в транспортном строительстве: в 2 кн. кн. 1: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомоб. дороги и аэродромы" направления подгот. "Трансп. стр-во" / под ред. П. М. Саламахина. -М.: Академия, 2007. - 352 с.

#### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. 1.Бондарева Э. Д. Изыскания и проектирование автомобильных дорог : Учебное пособие / Бондарева Э. Д., Клековкина М.П. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2021. – 210 с. <http://www.biblio-online.ru/book/37498E30-0CB7-4DAF-8CAB-816BE82CB1D9>

### **5.2. Дополнительная литература**

#### **5.2.1. Печатные издания**

1. 1. Федотов, Г. А. Изыскания и проектирование мостовых переходов / Учебное пособие для вузов / Г. А. Федотов. – М.: Академия, 2005. – 304 с. 2. Владимирский, С. Р. Проектирование мостов / Учебник для студентов вузов / С. Р. Владимирский. – СПб. : ДНК, 2006. – 320 с. 3.Карманов, В. Ф. Проектирование и расчет автодорожных мостов в условиях Сибири: учеб. пособие / В. Ф. Карманов, С. В. Лазарев. – КузПИ. –Кемерово, 1984. – 92 с. 4.СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84; 5.СП 46.13330.2012 Мосты и трубы Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91; 6.СП 79.13330.2012 Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний. Актуализированная редакция СНиП 3.06.07-86

#### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1. 1. Инженерно-геологические и геотехнические изыскания для строительства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.А. Смоляницкий - М. : Издательство АСВ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302304.html> 2. Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Захаров М.С., Мангушев Р.А. - М. : Издательство АСВ, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html>

### **5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Название	Ссылка
1. <a href="http://www.norm-load.ru">http://www.norm-load.ru</a> База данных нормативных документов для строительства (бесплатная). 2. <a href="http://gostrf.com">http://gostrf.com</a> Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ.	<a href="http://www.norm-load.ru">http://www.norm-load.ru</a>

## 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 курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Курс включает в себя лекционные, практические занятия и самостоятельную работу студентов.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо:

1. Прослушать лекции, на которых будут раскрыты основные темы дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения, а

также индивидуальные задания к практическим занятиям. На лекции рекомендуется составить краткий конспект.

2. Самостоятельно готовиться к практическим занятиям: изучать теоретический материал, при самостоятельной подготовке по вопросам текущего контроля (тестирования) рекомендуется составить краткий конспект. В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 5.

Лекции проводятся по плану, включающему вводную, основную и заключительную части. Вводная часть лекции – тема лекции, ключевые понятия, сущность которых раскрывается в основной (содержательной) её части. Заключительная часть лекции состоит из выводов, вытекающих из содержательной части, со ссылками на практические примеры в виде информационного материала по теме лекции. Таким информационным материалом могут служить новая учебно-методическая, научно-техническая и справочно-нормативная литература, публикации периодической печати, научные видеоматериалы и т.п.

Практические занятия - связующее звено в получении знаний студентами на лекциях и в процессе их самостоятельной работы. Целью практических занятий является углубление знаний студентов на конкретных, практических работах. Большая часть времени практических занятий посвящена материалу, необходимому студентам для решения непосредственно задач проектирования, а также приобретения навыков работы со справочно-нормативной и проектной документацией.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении справочной и нормативной литературы, ознакомлении с принципами проектирования автомобильных дорог в сложных природно-климатических условиях Забайкальского края. Во время изучения дисциплины преподаватель проводит групповые и индивидуальные консультации для студентов.

Разработчик/группа разработчиков:  
Михаил Васильевич Сафронов

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

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