

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.07.04 Инженерные сооружения в транспортном  
строительстве

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.03.01 Строительство

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ канд. техн. наук, доцент, Богданов И.Я.

\_\_\_\_\_ должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является подготовка бакалавра способного к системному анализу комплекса инженерно-геологических, геокриогенных, гидрологических, гидрометрических, климатических факторов, к анализу прочностных, деформативных свойств различных материалов, методов обеспечения безопасности функционирования сооружения, обеспечения безопасности движения для рационального проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений на автомобильных дорогах и в городах.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

В итоге изучения дисциплины бакалавр должен знать:

- совокупность инженерно-геологических, геокриогенных, гидрологических, гидрометрических и климатических факторов, их влияние на разработку, строительство и эксплуатацию сооружений;
- совокупность свойств различных материалов и их влияние на строительство, эксплуатацию, на эксплуатационную надежность, на безопасность функционирования, на потребительские свойства сооружений;
- классификационные признаки мостов и труб, основные системы мостов;
- принципы разбивки моста на пролеты, принципы формирования поперечного сечения мостов;
- основные виды крайних и промежуточных опор мостов, типы фундаментов;
- основные виды крайних и промежуточных опор мостов, типы фундаментов;
- основные виды городских транспортных сооружений, их конструктивные особенности;
- принципы организации строительства и производства работ;
- основные положения по эксплуатационному содержанию мостов и труб, принципы анализа технического состояния мостов и труб;
- критерии назначения проведения работ по ремонту и реконструкции мостов и труб, проведения натурных испытаний мостов;
- основные принципы проектирования эксплуатации и строительства тоннелей на автомобильных дорогах и городах;

Уметь:

- выбрать тип и конструктивное оформление опор, оголовков труб с учетом их эксплуатационных и потребительских качеств;
- выбрать материал для отдельных элементов сооружения с учетом его прочностных и деформативных свойств;
- выполнить инженерные расчеты для обеспечения эксплуатационных свойства сооружения, обеспечения долговечности и надежности, безопасности функционирования сооружения и безопасности движения;
- выбрать рациональную продольную схему сооружения, поперечное сечение с проезжей части;

- применять рациональное конструктивное оформление для опорных частей и деформационных частей;
- разработать проект организации строительства и проект производства работ, календарный график строительства;
- разработать регламент проведения натурных испытаний мостов;
- обосновать необходимость проведения работ по усилению фундаментов, опор и пролетных строений мостов;
- выбрать проложение трассы тоннеля в плане и профиле.

Обосновать необходимость строительства тоннеля;

- выбрать конструкцию отдельных элементов, элементов обустройства тоннелей, обеспечивающих эксплуатационные свойства сооружений;

- выбрать способ производства работ по строительству тоннелей;

Владеть:

- методами анализа природно-климатических факторов с целью проектирования сооружения заданного уровня надежности и безопасности функционирования сооружений и безопасности движения;

- методами расчета сооружений с применением современных программных комплексов;

- современными методами активного влияния на качественное состояние определяющих природных факторов и на элементы сооружения для повышения эксплуатационных и потребительских качеств мостов, труб, тоннелей;

- современным комплексом организационных и технологических приемов при строительстве транспортных сооружений для повышения уровня надежности, долговечности, безопасности функционирования и безопасности движения;

- современный приборной и инструментальной базой для диагностики эксплуатируемых транспортных сооружений;

- современными информационными технологиями в области проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений;

- приемами анализа потребительских качеств транспортных сооружений и методами активного влияния на их состояние.

### **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1: Способен проводить предпроектную подготовку и разрабатывать проектную продукцию по объекту профессиональной деятельности</b>	
ПК-1.1: Собирает и анализирует исходные данные для проектирования по объекту профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные совокупности инженерно-геологических, гидрологических, гидрометрических и климатических факторов, их влияние на разработку, строительство и эксплуатацию инженерных сооружений;</li> <li>- основные свойств материалов и их влияние на</li> </ul>

	<p>строительство, эксплуатацию, эксплуатационную надежность, безопасность функционирования, потребительские свойства инженерных сооружений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды городских транспортных сооружений, их конструктивные особенности;</li> <li>- классификационные признаки мостов</li> </ul> <p>- выбирать тип и конструктивное оформление опор моста с учетом их эксплуатационных качеств</p> <p>- методами определения внутренних усилий в плитах пролетных строений балочных железобетонных мостов</p>
ПК-1.2: Выполняет моделирование и расчетный анализ для проектных целей по объекту профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы разбивки моста на пролеты, принципы формирования поперечного сечения мостов;</li> <li>- основные виды крайних и промежуточных опор мостов, типы фундаментов</li> </ul> <p>- выбирать рациональную компоновку железобетонного моста</p> <p>- методами определения усилий в главных балках железобетонных мостов</p>
ПК-1.3: Разрабатывает и оформляет в соответствии с требованиями текстовую и графическую часть проектной документации по объекту профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к оформлению фасада и поперечного сечения моста;</li> <li>- устанавливать нагрузку в поперечном сечении моста</li> <li>- методами определения коэффициентов поперечной установки по методам рычага и внецентренного сжатия</li> </ul>

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,06 (38)</b>	
занятия лекционного типа	0,33 (12)	
практические занятия	0,72 (26)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,94 (106)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. 1. Мостовые сооружения и трубы на автомобильных и городских дорогах</b>									
	1. Общие сведения о мостовых сооружениях и трубах на автомобильных и городских дорогах Основы проектирования мостовых сооружений и труб	2							
	2. Элементы мостового перехода, мостов и труб Последовательность проектирования мостовых сооружений и труб. Назначение ширины мостовых сооружений. Разбивка моста на пролеты			2					
	3. Изучение теоретического курса, курсовое проектирование							9	
<b>2. 2. Деревянные мосты</b>									

1. Общие сведения о деревянных мостах Компоновка и основные типы конструктивных решений деревянных мостов малых и средних пролетов. Конструкция прогонов, клееных, клефанерных, деревометаллических и дерево-железобетонных пролетных строений, дощато-гвоздевые формы Основы расчета деревянных мостов	2							
2. Конструкция проезжей части деревянных мостов, их виды, область рационального применения Сопряжение деревянных мостов с насыпью подходов. Основы технологии строительства деревянных мостов Расчет пролетных строений с клеёными и клефанерными барками. Расчет деревобетонных и деревометаллических пролетных строений. Расчет дощатогвоздевых ферм			2					
3. Изучение теоретического курса, курсовое проектирование							9	
<b>3. 3. Железобетонные, металлические и сталежелезобетонные мосты на автомобильных дорогах</b>								
1. Общие сведения о железобетонных мостах Конструкции пролетных строений балочных железобетонных мостов и способы их строительства Основы расчета пролетных строений балочных железобетонных мостов Железобетонные рамные, прочные и вантовые мосты	2							



<p>2. Конструкция проезжей части железобетонных мостов, водоотвод, дренаж проезжей части. Ограждение проезжей части, тротуары, перильное ограждение  Опорные части железобетонных мостов. Основы изготовления и транспортировки элементов железобетонных мостов. Способы монтажа сборных элементов железобетонных мостов. Навесное бетонирование и навесная сборка  Определение усилий в плите проезжей части. Расчет плиты на прочность, трещиностойкость и выносливость  Расчет основных несущих элементов на прочность, трещиностойкость, деформативность и выносливость</p>			4					
<p>3. Изучение теоретического курса, курсовое проектирование</p>							19	
<p>4. Общие сведения о металлических мостах  Конструкции пролетных строений со сплошной стенкой  Основы расчета пролетных строений со сплошными балками  Балочные пролетные строения с решетчатыми фермами, основы их расчета  Металлические мосты рамных, арочных, висячих и комбинированных систем</p>	2							

5. Способы соединения металлических элементов в пролетное строение Конструкция проезжей части металлических мостов. Ортодропная плита проезжей части. Расчет ортодропной плиты Расчет сталежелезобетонных пролетных строений. Расчет сопряжения железобетонной плиты с металлической балкой. Проверка общей и местной устойчивости. Расчет монтажных стыков Связи балочных металлических мостов. Расчет элементов связей. Опорные части металлических мостов Проверка прочности и устойчивости элементов пролетных строений. Расчет узловых соединений. Расчет опорных частей. Проверка жесткости пролетных строений			6					
6. Изучение теоретического курса, курсовое проектирование							15	
<b>4. 4. Транспортные сооружения в городах и на пересечениях дорог</b>								
1. Конструкции транспортных сооружений в городах, основы их расчета	1							
2. Особенности расчета транспортных эстакад сложного очертания в плане и профиле. Расчет элементов монорельсовых транспортных магистралей			2					
3. Изучение теоретического курса							9	
<b>5. 5. Опоры мостов и водопропускные трубы</b>								
1. Конструкции мостовых опор, расчет опор Устройство фундаментов и опор Водопропускные трубы. Основы расчета труб	1							

2. Определение нагрузок действующих на крайние (береговые) и промежуточные опоры. Проверка устойчивости, прочности и трещиностойкости опор Оголовки и фундаменты труб. Конструкция каменных, бетонных и железобетонных труб. Металлические и полимерные трубы. Статический расчет труб. Строительство труб			2					
3. Изучение теоретического курса, курсовое проектирование							15	
<b>6. 6. Организация строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции мостов</b>								
1. Основы организации строительства и производства работ Содержание мостов и труб Ремонт и реконструкция мостов и труб Обследования, испытания и мониторинг состояния мостов и труб	1							
2. Планирование и управление строительством мостов и труб. Схемы производства работ Планово-предупредительный ремонт мостов и труб. Состав паспорта на сооружение. Способы обеспечения безопасности функционирования мостов и труб Способы усиления пролетных строений мостов. Расчет усиления. Способы уширения проезжей части мостов Способы определения грузоподъемности мостов. Оценка технического состояния и эксплуатационной пригодности мостов			6					
3. Изучение теоретического курса							15	
<b>7. 7. Автодорожные и городские тоннели</b>								

1. Общие сведения о тоннелях. Конструкция тоннелей Основы расчета конструкции тоннелей. Эксплуатационные устройства и оборудование тоннелей Строительство тоннелей.	1							
2. Инженерные изыскания в тоннелестроении. Способы обеспечения эксплуатационной пригодности тоннелей Нагрузки на обделки тоннелей. Расчет обделок сводчатого, круглого и прямоугольного очертания Строительство тоннелей в городах на застроенной территории			2					
3. Изучение теоретического курса							15	
Всего	12		26				106	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Саламахин П.М., Маковский Л.В., Попов В.И., Саламахин П.М. Инженерные сооружения в транспортном строительстве: В 2 кн.: учеб. для студентов вузов специальности "Автомоб. дороги и аэродромы" направления подготовки "Трансп. стр-во"(Москва: Академия).
2. Саламахин П. М., Маковский Л. В., Попов В. И., Васильев А. И., Саламахин П. М. Инженерные сооружения в транспортном строительстве. В 2 кн. Кн. 1: учебник(М.: Академия).
3. Саламахин П. М., Маковский Л. В., Попов В. И., Васильев А. И., Валиев Ш. Н., Кухтин В. Н., Саламахин П. М. Инженерные сооружения в транспортном строительстве. В 2 кн. Кн. 1: учебник(М.: Академия).
4. Автомобильные дороги().
5. Лисов В. М. Металлические мосты и сооружения на дорогах: учеб. пособие(Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та).
6. Иосилевский Л.И., Носарев А.В., Чирков В.П., Шепетовский О.В. Железобетонные пролетные строения мостов индустриального изготовления: конструирование и методы расчета(Москва: Транспорт).
7. Гибшман Е. Е., Назаренко Б. П., Гибшман Е. Е. Мосты и сооружения на дорогах: учеб. для студентов специальности "Автомобильные дороги" вузов(Москва: Транспорт).
8. Гавриш В. В. Организация, планирование и управление дорожным строительством: учебное пособие(Красноярск: КрасГАСА).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Пакет программ MS Office: Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Microsoft Excel.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Библиотечно-издательский комплекс СФУ <http://bik.sfu-kras.ru>

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения занятий используются учебные аудитории, а для проведения практических занятий аудитории с персональными компьютерами, с необходимым программным обеспечением и подключением к сети «Интернет».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сибирского федерального университета.

Комплект плакатов по строительству автомобильных дорог.

Видеофильмы «Строительство автодорожного моста».

Слайды по строительству автомобильной дороги

«Обход г. Красноярск» по строительству автодорожного моста через реку Енисей.

Комплект фотографий по техническому состоянию мостов на автомобильных дорогах Красноярского края и Республики Хакасия.

Программно-информационный комплекс «Кредо» для проектирования транспортных сооружений и анализа ресурса потребительских свойств эксплуатируемых транспортных сооружений.

Расчетно-графический комплекс «Опора» для проектирования фундаментов и опор инженерных сооружений транспортного назначения.