

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Уральский государственный лесотехнический университет»**  
**(УГЛТУ)**

**Инженерно-технический институт**

**Кафедра транспорта и дорожного строительства**

**Одобрено:**

Кафедрой Т и ДС

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чудинов С.А.

Методической комиссией ИТИ

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_ Чижев А.А.

**Утверждаю**  
Директор ИТИ

\_\_\_\_\_ Шишкина Е.Е.  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б2.В.01(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)**

Направление – 08.04.01 – «Строительство»

Профиль – Автомобильные дороги

Квалификация – Магистр

Программа подготовки: магистратура

Направленность – Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог

Количество зачетных единиц (Трудоемкость, час.) – 24 (864)

Составитель \_\_\_\_\_ доц. Шаров А.Ю.

**Екатеринбург 2021**

## Содержание

Введение.....	3
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, требования к знаниям, умениям и владения, которые должны иметь обучающиеся до начала (вход) и после окончания (выход) изучения учебной дисциплины.....	4
2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий....	6
4. Порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья .....	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении образовательного процесса по дисциплине.....	19
7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса .....	19
Приложения.....	20

## Введение

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является важной частью учебного процесса. Знания и полученный при научно-исследовательской работе опыт позволят будущим магистрам принимать обоснованные, грамотные и самостоятельные решения при выполнении выпускных квалификационных и научных работ.

Во время научно-исследовательской работы обучающиеся опираются на знания и навыки, полученные за курс обучения бакалавров и магистров.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б2.В.01(Н) относится к блоку Б.2 – "Практики" цикл учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 08.04.01 – «Строительство», направленность (профиль) – автомобильные дороги (академическая магистратура).

Предусмотрен способ проведения практики – стационарный.

Стационарная научно-исследовательская работа в семестре проводится в подразделениях УГЛТУ, г. Екатеринбург.

Научно-исследовательская работа в семестре проводится в следующей форме – дискретно.

Научно-исследовательскую работу обучающиеся обязаны выполнять на предприятиях и в организациях связанных с проектированием, строительством, реконструкцией, содержанием и эксплуатацией автомобильных дорог, проектных и конструкторских бюро, научно-исследовательских институтах и в высших учебных заведениях.

Рабочая программа научно-исследовательская работа в семестре (учебная дисциплина) составлена на основе Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.04.01 – «Строительство» и СТБ 1.2.2.8-00-2018. Самостоятельная работа обучающихся. Требования к планированию, организации, обеспечению и контролю.

Цель образовательной программы подготовки магистра по направлению подготовки 08.04.01 Строительство – методическое обеспечение реализации ФГОС 3++ ВО и на этой основе развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 3++ ВО по данному направлению подготовки.

Задачи - повышение качества учебно-образовательной деятельности при подготовке магистров по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

### Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего часов	
	Очное	Заочное
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
<b>Аудиторные занятия, час.</b>	<b>18</b>	–
В том числе:		
Лекции (Л)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	18	–
Лабораторные занятия (ЛЗ)	–	–
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР), час</b>	<b>846</b>	<b>864</b>
В том числе:		
Курсовая работа (КР)	–	–
Курсовой проект (КП)	–	–
Зачет (З)	–	–
Экзамен (Э)	–	–
<b>Всего</b>	<b>846</b>	<b>864</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>864</b>	<b>864</b>

Вид итогового контроля	Зач.	Зач.
------------------------	------	------

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, требования к знаниям, умениям и владения, которые должны иметь обучающиеся до начала (вход) и после окончания (выход) изучения учебной дисциплины**

**Требования к знаниям, умениям и владениям**

**До начала изучения дисциплины**

**Обучающийся должен знать:** структурно-функциональную характеристику транспорта; особенности работы предприятий дорожно-строительной отрасли; технические характеристики оборудования и обязанности персонала по его эксплуатации и техническому обслуживанию;

**Обучающийся должен уметь:** определять физико-механические свойства дорожно-строительных материалов; работать со справочной, нормативно-технической документацией, интернет ресурсами; определять приоритетные направления и задачи в реализации программ развития дорожно-строительного комплекса;

**Обучающийся должен владеть навыками:** устного и письменного речевого общения в соответствии с нормами современного литературного языка; пользования программно-техническими средствами и нормативными документами, обеспечивающими доступ к информационным ресурсам с помощью соответствующих информационных и internet технологий; работы с компьютером как средством управления информацией и работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; самостоятельной работой с учебной, научно-технической, нормативной литературой, электронным каталогом и базой;

**Обучающийся должен иметь представление:** о структурных подразделениях дорожно-строительного комплекса; о роли и задачах, стоящих перед дорожно-строительным комплексом страны; о взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами специальности, истории возникновения, развития автомобильного транспорта и его инфраструктуры; о нормативных документах в области проектирования, строительства, эксплуатации, реконструкции автомобильных дорог (а/д), а также предприятий дорожного сервиса и производственной базы дорожного строительства.

**После изучения дисциплины «Производственная практика (научно-исследовательская работа)»**

**Обучающийся должен:**

**знать:** о механизмах управления предприятиями, входящими в дорожно-строительный комплекс; о механизме взаимодействия работодателя и подчиненного в современных трудовых отношениях; о современных методах испытаний физико-механических свойств конструкционных материалов; инструкциях по профессиям и видам работ конкретного производства; о современных технологиях, машинах и оборудованию, организации, планированию и экономике производства, технике безопасности и экологии;

**уметь:** быстро и грамотно принимать решения по инженерно-производственным вопросам; пользоваться контрольно-измерительными приборами и оборудованием; использовать современное компьютерное оборудование и программное обеспечение; пользоваться технической документацией используемого оборудования;

**владеть навыками:** управления персоналом; работы с заказчиками и подрядчиками; выполнения различных видов дорожно-строительных работ, эксплуатации оборудования и агрегатов; разработки проектно-конструкторской и технологической документации;

**иметь представление:** о внедрении в производство инновационных материалов и технологий; о роли дорожно-строительных работ в народном хозяйстве страны и непосредственно в обеспечении безопасности дорожного движения; о мероприятиях по повышению качества выполняемых операций; о выявлении резервов эффективности и произво-

дительности труда; о вопросах экологии; о приобретении опыта организаторской и трудовой деятельности.

По окончании изучения дисциплины обучающийся должен владеть следующими компетенциями:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Сущность (наименование) компетенции</b>
ПК-2	Способен разработать методику, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать результаты.
ПК-3	Способен вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.
ПК-4	Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

## 2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

<b>Обеспечивающие дисциплины</b>	<b>Сопутствующие дисциплины</b>	<b>Обеспечиваемые дисциплины</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дорожно-строительные материалы и изделия.</li> <li>2. Строительная информатика.</li> <li>3. Изыскания и проектирование автомобильных дорог.</li> <li>4. Технология и организация строительства автомобильных дорог.</li> <li>5. Реконструкция автомобильных дорог.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инженерные системы зданий и сооружений.</li> <li>2. Инженерные сооружения в транспортном строительстве (искусственные сооружения на автомобильных дорогах; мосты, транспортные тоннели и путепроводы; эксплуатация мостов; специальные сооружения на дорогах).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дорожное материаловедение и технология дорожно-строительных материалов.</li> <li>2. Эксплуатация автомобильных дорог.</li> <li>3. Конструкция путей сообщения.</li> <li>4. Спецкурс по проектированию дорог.</li> <li>5. Транспортная планировка городов.</li> <li>6. Дорожный сервис</li> <li>7. Строительство дорог (инженерные сети и оборудование; строительство дорог в сложных условиях).</li> </ol>

**3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раздела, модуля, подраздела, п/п	Содержание	Количество часов				Рекомендуемая литература (примечание)	Код формируемых компетенций
		Аудиторная		Самостоятельная			
		Очное	Заочное/очно-заочное	Очное	Заочное/очно-заочное		
<b>1. Анализ проблемы и выбор направления исследования</b>							
1.1	Проведение аналитического обзора информационных источников.	1	–	52	80	1, 2, 5, 6, 7÷9	ПК-2; ПК-3; ПК-4
1.2	Исследование объекта научно-исследовательской работы студентов (НИРС).	1	–	50	80	1, 3, 5, 6, 7÷9	
1.3	Проведение патентно-информационных исследований.	1	–	53	80	1, 4, 5, 6, 7÷9	
1.4	Выбор направлений исследований.	1	–	52	80	2, 3, 5, 6, 7÷9	
<b>2. Теоретические исследования представленных перед НИРС задач</b>							
2.1	Исследование объекта и предмета НИРС.	1	–	52	80	1, 2, 3, 5, 6, 7	ПК-2; ПК-3; ПК-4
2.2	Разработка и анализ модели исследуемого объекта управления.	1	–	50	80	1, 2, 3, 5, 6, 7	ПК-2; ПК-3; ПК-4
2.3	Улучшение модели исследуемого объекта.	1	–	52	80	1, 2, 3, 4, 6, 7	
2.4	Разработка научной документации (проект, статья, выступление и др.).	1	–	50	80	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
2.5	Подведение итогов выполнения этапа НИРС.	1	–	50	80	1, 2, 3, 4, 6, 7	

<b>3. Параметрические исследования объекта</b>							
3.1	Подготовка модельного эксперимента (выбор средств, планирование и др.).	1	–	52	80	1, 2, 3, 4, 6, 7	ПК-2; ПК-3; ПК-4
3.2	Проведение параметрических исследований (модельных экспериментов).	1	–	52	80	1, 2, 3, 4, 6, 7	
3.3	Обработка результатов экспериментов.	1	–	50	80	1, 2, 3, 4, 6, 7	
3.4	Подведение итогов выполнения этапа НИРС.	1	–	52	80	1, 2, 3, 5, 6, 7	
3.5	Разработка промежуточного отчета и его защита.	1	–	52	80	1, 2, 3, 5, 6, 7	
<b>4. Обобщение и оценка результатов исследований</b>							
4.1	Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов проведенных исследований.	1	–	50	80	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	ПК-2; ПК-3; ПК-4
4.2	Оценка эффективности полученных результатов.	2	–	14	16	1, 2, 5, 6, 7	
4.3	Разработка рекомендации по использованию результатов.	1	–	63	80	1, 2, 3, 4, 6, 7	
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	<b>–</b>	<b>846</b>	<b>864</b>		

### Тематический план учебной дисциплины

#### *Введение в специальность.*

Предмет и задачи курса. Программа курса. Значение курса в подготовке магистров по данной специальности. Связь курса с профилирующими дисциплинами.

Социально-экономическая значимость научно-исследовательской работы в семестре. Развитие и состояние научно-производственной базы в России. Особая роль научно-исследовательских работ для районов Сибири и Дальнего Востока.

Основные направления технического прогресса. Краткий обзор исследований и роль отечественных ученых по научно-исследовательской работе.

#### **Раздел 1. Анализ проблемы и выбор направления исследования**

##### **1.1. Проведение аналитического обзора информационных источников**

Обобщение и критическая оценка результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями, выявление и формулирование актуальных научных проблем.

## **1.2. Исследование объекта научно-исследовательской работы студентов (НИРС)**

Описание методик и программ проведения научных исследований.

### **1.3 Проведение патентно-информационных исследований**

Описание и оценка критериев и методов анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по управлению инновациями.

### **1.4 Выбор направлений исследований**

Разработка планов, программ и методики проведения научных исследований и разработок.

## **Раздел 2. Теоретические исследования представленных перед НИРС задач**

### **2.1. Исследование объекта и предмета НИРС**

Способность обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования в области управления организационными технологическими инновациями.

### **2.2. Разработка и анализ модели исследуемого объекта управления**

Описание выбранных моделей и поиск инновационных решений.

### **2.3 Улучшение модели исследуемого объекта**

Анализ критериев и методов исследования объектов технических и организационных преобразований.

### **2.4 Разработка научной документации (проект, статья, выступление и др.)**

Подготовка статьи и доклада на студенческой научно-технической конференции на основе наработанного материала.

### **2.5 Подведение итогов выполнения этапа НИРС**

Оценка выбранного метода исследования объекта инновационного развития (стратегии, структуры, технологии, системы мотивации и др.).

## **Раздел 3. Параметрические исследования объекта**

### **3.1. Подготовка модельного эксперимента (выбор средств, планирование и др.)**

Способность проводить самостоятельные исследования в сфере управления организационными и технологическими инновациями в соответствии с разработанной программой.

### **3.2. Проведение параметрических исследований (модельных экспериментов)**

Анализ критериев выбора методов оценки эффективности организационных и технологических инноваций.

### **3.3 Обработка результатов экспериментов**

Составление и обработка программ параметрических (полевых) исследований по внедрению инноваций.

### **3.4 Подведение итогов выполнения этапа НИРС**

Оценка экономических и технических результатов внедрения инноваций на предприятии.

### **3.5 Разработка промежуточного отчета и его защита**

На основе подготовленного статьи и доклада выполнение обобщения собранного и представленного материала с демонстрацией презентации.

## **Обобщение и оценка результатов исследований**

**Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов проведенных исследований**

Способность представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада. Способность к созданию программ научных исследований в сфере управления новыми разработками, организация их выполнения.

#### **Оценка эффективности полученных результатов**

Оценка выступлений на семинарах, конференциях, симпозиумах (патенты, статьи, отчеты, доклады).

#### **Разработка рекомендации по использованию результатов**

Участие в разработке конкретных программ исследований, проводимых кафедрой.

#### **Разработка заключительного отчета и его защита**

На основе подготовленной статьи и доклада и отчета выполнение заключительных обобщений собранного и представленного материала с демонстрацией презентации.

### **4. Порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья**

Основы инклюзивного образования защищены Российским законодательством в области защиты прав инвалидов и обеспечения равного доступа к образованию и нормативно-правовыми актами (Конституция РФ, Федеральный закон N 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации», Федеральный закон N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»). Прописаны в стратегии развития образования в РФ до 2030 г. Концепция развития образования лиц с ОВЗ до 2030 г.

При условии обучения по ОП ВО инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в вариативную часть включаются адаптационные модули, направленные на социальную и профессиональную адаптацию обучающихся, а также индивидуальную коррекцию учебных и коммуникативных умений, необходимых для освоения ОП ВО.

При определении мест учебной и производственной практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практик создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Во время прохождения производственной практики выделяются 4 этапа: установочный, ориентировочный, основной и заключительный.

**На установочном этапе проводится:** установочная лекция (собрание) на кафедре (раскрываются цель, задачи и содержание производственной практики, обучающиеся получают консультацию по оформлению документации и рекомендации по использованию научной и учебно-методической литературы, определяют совместно с руководителем направление работы).

**На ориентировочном этапе в месте прохождения практики:** обучающиеся знакомятся с нормативно-правовыми основами деятельности предприятия; документацией, регламентирующей деятельность предприятия; задачами профессиональной деятельности; с особенностями режима работы предприятия; составляют программу деятельности в соответствии с направлением работы предприятия.

**На основном этапе производственной практики:** обучающиеся участвуют (по мере возможностей) в производственной деятельности предприятия; проводят сбор теоретического и эмпирического материалов в рамках выполнения индивидуального задания; подготавливают информацию для составления отчета по практике,

**На заключительном этапе производственной практики:** анализируются результаты производственной практики; выделяются наиболее удавшиеся формы работы, трудности, возникшие при выполнении работы; обучающиеся обобщают свой научно-иссле-

тельский опыт, анализируют и систематизируют результаты исследований, осуществляется подведение итогов практики; оформляются отчеты по практике.

#### **Форма проведения производственной практики**

Производственная практика является практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

#### **Место и время проведения производственной практики**

Практика проводится на базе предприятий проектного и дорожно-строительного комплексов по установленному в учебном плане дисциплин графику прохождения практик.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся.

### **Перечень самостоятельной работы обучающихся**

№ п/п	Перечень самостоятельной работы	Содержание	Количество часов		Учебно-методическое обеспечение
			Очное	Заочное	
1	2	3	4	5	6
1	Текущая проработка собранного материала	В соответствии с рекомендациями методических указаний	280	456	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2	Подготовка индивидуального задания	В соответствии с перечнем вопросов в индивидуальном задании	410	637	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
3	Подготовка отчета научно-исследовательской работе	В соответствии с рекомендациями методических указаний	156	221	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<b>ИТОГО</b>			<b>846</b>	<b>864</b>	

В процессе производственной практики (научно-исследовательской работы) текущий контроль за работой обучающихся, в т. ч. самостоятельный осуществляется руководителем практики от организации в рамках регулярных консультаций.

Форма аттестации – зачет.

Аттестация проводится на основании защиты отчета по практике.

Индивидуальные или групповые направления работы определяются и конкретизируются студентами совместно с руководителем практики.

Для составления отчета по итогам производственной практики (научно-исследовательской работы) обучающимся предоставляется методическое пособие, в котором определены основные требования и необходимый объем информации.

Для изучения и полного освоения программного материала по дисциплине должна быть использована учебная и нормативно-техническая документация, рекомендуемая настоящей программой.

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Основная и дополнительная учебная литература**

№ п/п	Реквизиты источника	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке
<b>Дополнительная учебная литература</b>			
1	Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» [Текст]: – Режим доступа: <a href="https://etu.ru/LAW19017_0_20160022_144343_5423.pdf">https://etu.ru/LAW19017_0_20160022_144343_5423.pdf</a>	2016	ЭБС
2	Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" [Текст]: – Режим доступа: <a href="https://etu.ifmo.ru/law194773_0_20160222_141811_54386.pdf">https://etu.ifmo.ru/law194773_0_20160222_141811_54386.pdf</a>	2013	ЭБС
3	Трудовой Кодекс Российской Федерации от 20.12.2001 г. № 107 – ФЗ [Текст]: – Режим доступа: <a href="https://ppt.ru/kodeks17.pdf">https://ppt.ru/kodeks17.pdf</a>	2002	ЭБС
4	Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. N 1383"Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» [Текст]: – Режим доступа: <a href="https://etu.ru/LAW190917_0_20160022_144343_54323.pdf">https://etu.ru/LAW190917_0_20160022_144343_54323.pdf</a>	2016	ЭБС
5	СТВ 1.2.2.8-00-18 Система менеджмента качества образования Учебная документация Самостоятельная работа обучающихся Требования к планированию, организации, обеспечению и контролю. [Текст]: – Режим доступа: <a href="https://usfeu.ru/СТВ_1.2.2.8-00-2018_Самостоятельная_работа_обучающихся.pdf">https://usfeu.ru/СТВ_1.2.2.8-00-2018_Самостоятельная_работа_обучающихся.pdf</a>	2018	ЭБС
6	СТВ 1.1.0.0-00-2018. Система менеджмента качества образования. Стандарты УГЛТУ. Основные положения. [Текст]: – Режим доступа: <a href="https://usfeu.ru/СТВ_1.1.0.0-00-2018_Система_менеджмента_качества_образования_Стандарты_УГЛТУ_Основные_положения.pdf">https://usfeu.ru/СТВ_1.1.0.0-00-2018_Система_менеджмента_качества_образования_Стандарты_УГЛТУ_Основные_положения.pdf</a>	2018	ЭБС
7	Шаров, А.А. Чижов, С.А. Чудинов, М.В. Савсюк. Методические указания к прохождению и составлению отчета по производственной практике (управленческая практика), учебной практике (педагогическая практика), производственной практике (научно-исследовательская работа) для подготовки магистров направления 08.04.01 (магистр техники и технологии) всех форм обучения / Шаров, А.А. Чижов, С.А. Чудинов, М.В. Савсюк; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Кафедра транспорта и дорожного строительства. – Екатеринбург, 2020. – 32 с. : ил.– Библиогр.: <a href="http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/6273">http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/6273</a>	2020	Электронный архив

### **Доступ к электронно-библиотечной системе**

8. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн" (<https://biblioclub.ru>).
9. Электронно-библиотечная система ЭБС "Лань" ([ebs@lanbook.ru](mailto:ebs@lanbook.ru))

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

10. <http://book.ru>

### **6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении образовательного процесса по дисциплине**

При проведении образовательного процесса по дисциплине используются: электронная база нормативно-технических документов (ГОСТы, СНИПы, ОДН), электронный учебник, видео учебно-информационные материалы, базы данных с удаленным доступом, базы тестовых вопросов с удаленным доступом, видеокоференции, чтение видеолекций - режим доступа: <http://usfeu-lif.ru/index.php/kafera-trids.html>.

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса**

Реализация учебной дисциплины требует наличия специализированного учебного кабинета и компьютерного класса.

Установочные лекции (собрания по практике) проводятся в компьютерном классе с использованием специальных программ. При необходимости выдается раздаточный материал: отчетные формы и нормативные материалы.

Сдача отчета по практике может проводиться в обычной аудитории и в компьютерном классе.

## Приложения

### Приложение 1

#### **Методические указания к прохождению и составлению отчета по научно-педагогической практике для руководителя практики от кафедры**

Руководители практики от кафедры осуществляют решение организационных вопросов и непосредственное руководство практикой студентов университета.

Руководители практики от кафедр назначаются по представлению заведующего кафедрой приказом ректора университета из числа наиболее квалифицированных профессоров, доцентов, старших преподавателей, преподавателей и ассистентов, хорошо знающих специфику баз практик, особенности и способности студентов.

Руководители практик от кафедр:

- обеспечивают своевременное, качественное и в полном объеме выполнение студентами программ практики, задания, индивидуальных заданий и договорных обязательств университета и баз практики;
- контролируют наличие у практикантов договоров на практику, (заполненных дневников практики), а также всего необходимого для успешного и в полном объеме прохождения практики студентами университета;
- заблаговременно согласовывают и корректируют рабочую программу практики, тематику индивидуальных заданий студентов, графики и порядок проведения практики;
- в установленные сроки контролируют медицинскую подготовленность студентов;
- проверяют, заверяют и принимают отчеты и (дневники ) практикантов, участвуют в аттестации студентов по итогам практики, хранят отчеты по практике в течение 5 (пяти) лет.

### Приложение 2

#### **Методические указания к прохождению и составлению отчета по научно-педагогической практике для руководителя практики от предприятия**

##### **1. Обязанности организатора практики на предприятии.**

Общее руководство практикой студентов на предприятии возлагается приказом администрации на организатора – одного из руководящих работников кадровой службы или высококвалифицированных специалистов.

Организатор практики, согласно договору о проведении практики студентов лесотехнического университета, знакомится с заданием и тематикой индивидуальных заданий студентов, подбирает опытных специалистов для руководства практикой студентов в подразделениях базы практики, а также готовит приказ, которым регламентирует все стороны организации практики на данном предприятии.

Организатор практики контролирует и не допускает использования студентов практикантов на должностях, не имеющих отношения к профилю подготовки студентов. Знакомит студентов с режимом и спецификой работы предприятия, обеспечивает проведение инструктажей по охране труда, технике безопасности и правилам внутреннего распорядка на предприятии. Организует встречи ведущих специалистов предприятия со студентами по согласованной с кафедрой тематике, а также контролирует выполнение студентами графика практики, создает условия для успешного выполнения задания и индивидуальных заданий.

Организатор практики несет ответственность за организацию и проведение практики студентов в подразделениях предприятия, о всех случаях нарушения студентами трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка сообщает администрации предприятия и университета.

##### **2. Обязанности руководителя практики от предприятия.**

Для непосредственного руководства практикой студентов приказом по предприятию назначаются руководители практики от предприятия на местах. Назначенное лицо должно:

- создать необходимые условия для получения студентами в период прохождения практики знаний по специальности;
- осуществлять руководство практикой;
- соблюдать сроки прохождения практики, согласованные с университетом;
- предоставлять право практикантам пользоваться имеющейся литературой, технической и другой документацией;
- оказывать помощь в подборе материалов для отчета по практике, курсовых работ (проектов) и выпускных квалификационных работ (дипломных проектов);
- проводить обязательные инструктажи по охране труда и технике безопасности с оформлением установленной документации, в необходимых случаях проводит обучение студентов-практикантов безопасным методам работы;
- нести полную ответственность за несчастные случаи со студентами, проходящими производственную практику на предприятии;
- давать консультации, учить правильному обращению с документами, разъясняет методы и приемы работы, передает опыт анализа и принятия решений в различных ситуациях, организует связь студента с другими специалистами;
- контролировать процесс формирования у студентов навыков и умения выполнять определенные работы.

По окончании практики руководитель практики от предприятия дает оценку работе каждого практиканта и делает необходимые записи в дневнике практики студентов.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды должны быть обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

## Глоссарий

**Автоматизация производства** – осуществление технологических механизированных производственных процессов с помощью устройств (приборов, аппаратов) для автоматического контроля, управления или регулирования этих процессов без непосредственного участия оператора (машиниста). Совокупность объектов (агрегаты машин и установок) и приборов управления является автоматической системой. По назначению эти автоматические системы разделяются на три группы: контролирующие, управляющие и регулирующие.

**Автоматизированная система управления (АСУ)** – совокупность экономико-математических методов, технических средств (ЭВМ, средств связи, устройств отображения информации и т. д.) и организационных комплексов, обеспечивающих рациональное управление сложным объектом (процессом) с определением оптимальных вариантов решения задач оперативного управления.

**Автомобиль расчетный** - условный автомобиль заданных размеров и массы, ранее принимавшийся для расчета мостов.

**Автомобиль утяжеленный** - условный автомобиль в колонне расчетных автомобилей, отличающийся размерами и большей массой, ранее применявшийся для расчета мостов.

**Акведук** – мостовое сооружение на переходе водовода через овраг, ущелье, реку, суходол, дорогу и т. п.

**Безотказность** - способность объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени в заданных условиях эксплуатации.

**Ветровой резонанс** - нарастание амплитуд колебаний конструкции поперек потока воздуха, наблюдаемое при совпадении частоты срыва с конструкции вихрей ветрового потока (вихрей Кармана) с одной из собственных частот конструкции.

**Виадук** – мостовое сооружение на переходе через глубокий овраг, ущелье, суходол, лощину с высоким расположением уровня проезда над дном препятствия.

**Высота моста** - расстояние от уровня проезжей части по оси моста до уровня межженных вод.

**Высота проезда** - наименьшее расстояние от уровня проезда до низа расположенных над проездом элементов конструкций, электрических сетей, сетей связи, трубопроводов и т. п., что определяет возможность или ограничение проезда транспортных средств.

**Высота под мостом свободная** - наименьшее расстояние от низа пролетного строения до уровня высоких вод или расчетного судоходного уровня (если есть судоходство).

**Высота строительная** - наибольшее расстояние от низа пролетного строения до уровня проезжей части пролетного строения, измеренное по ее оси.

**Выносливость** - способность материалов и конструкций сопротивляться действию повторных (циклических) нагрузок.

**Габарит подмостовой** - предельное, перпендикулярное к направлению течения очертание границ пространства в пролете моста, внутрь которого не должны заходить элементы конструкций моста или расположенных под ним устройств.

**Габарит приближения конструкций** - предельное, перпендикулярное к продольной оси сооружения очертание пространства, внутрь которого не должны заходить какие-либо элементы конструкций моста или расположенных на нем устройств.

**Галерея** - сооружение, расположенное вплотную к горному склону, перекрывающее расположенную у него горную дорогу, и обеспечивающее пропуск над ней продуктов обвала (снежных лавин, осыпей и камнепадов).

**Галопирование** - раскачивание под воздействием ветрового потока плохо обтекаемых гибких элементов.

**Грузоподъемность моста** - характеристика моста, определяемая максимальной временной вертикальной подвижной нагрузкой определенного вида (например, в виде автомобиля или равномерно распределенной нагрузки с тележкой), воздействие которой является безопасным для его несущих элементов при расчете по первому предельному состоянию. Для эксплуатируемых мостов грузоподъемность характеризуется величиной предельной массы конкретного транспортного средства.

**Долговечность** - свойство объекта сохранять (с учетом выполняемых работ по содержанию и ремонту) работоспособное состояние в течение определенного времени. Характеризуется ресурсом или сроком службы.

**Живучесть** - способность элемента или конструкции сохранять несущую способность при повреждении или разрушении отдельных частей.

**Износ** - снижение показателей физических свойств элементов мостового сооружения (физический износ) или появление несоответствия сооружения возросшим за период эксплуатации требованиям к потребительским свойствам (моральный износ).

**Интенсивность нагрузки** - нагрузка, приходящаяся на единицу площади или длины пролетного строения моста (проезжей части, тротуара).

**Коэффициент динамический** - установленный нормами расчета коэффициент, приближенно учитывающий динамическое воздействие на пролетное строение моста движущейся временной нагрузки.

**Коэффициент многополосности** - установленный нормами расчета коэффициент, учитывающий вероятность одновременного появления на мосту того или иного числа колонн расчетной нагрузки.

**Коэффициент надежности** - установленный нормами расчета коэффициент, учитывающий возможность отклонения нагрузки (*коэффициент надежности по нагрузке*) или прочности материала (*коэффициент надежности по материалу*) от нормативных их значений.

**Коэффициент поперечной установки** - доля нагрузки, приходящаяся на один элемент поперечного сечения, от полной величины временной нагрузки, действующей на сооружение.

**Коэффициент сплошности** - коэффициент, характеризующий отношение суммарной площади элементов (по фасаду), составляющих сквозную конструкцию, к площади, определяемой ее контуром. Коэффициент учитывает уменьшение давления ветра на сквозную конструкцию по сравнению со сплошной.

**Кручение свободное** - кручение, при котором в поперечном сечении стержня возникают только касательные напряжения.

**Кручение стесненное** - кручение, при котором в поперечном сечении стержня возникают касательные и нормальные напряжения.

**Линии влияния поперечного воздействия нагрузки (линия влияния нагрузки)** - поперечное сечение поверхности влияния усилий, характеризующее влияние жесткости поперечных связей пролетного строения на распределение временной нагрузки между главными балками.

**Линия влияния** - линия, ординаты которой выражают значение усилий или перемещений в данной точке или элементе конструкции в зависимости от положения движущейся по конструкции сосредоточенной единичной силы постоянного направления.

**Длина моста** - расстояние между *началом и концом моста*, измеренное по его оси. При этом *начало моста* - первая по ходу отсчета километража точка пересечения линии, соединяющей концы открылков устоя или других видимых конструктивных элементов устоя или пролетного строения с осью моста, без учета переходных плит, а *конец моста* - последняя по ходу отсчета километража точка пересечения

чения линии, соединяющей концы открылков устоя или других видимых конструктивных элементов устоя или пролетного строения с осью моста.

**Длина пролетного строения** - расстояние между крайними конструктивными элементами пролетного строения, измеренное по его оси.

**Испытание моста** - загрузка моста нагрузкой с целью контроля его технического состояния и выявления особенностей его работы и соответствия проектным параметрам и расчетам.

**Книга мостового сооружения** - технический документ, содержащий сведения о сооружении, его грузоподъемности, происшествий на сооружении, осмотрах и ремонтах мостового полотна, пролетных строений и опор, регуляционных сооружений, обследованиях и испытаниях, мероприятиях по обеспечению безопасности проезда.

**Местное действие нагрузки** - действие нагрузки, которое проявляется в элементах, непосредственно воспринимающих нагрузку и передающих ее на элементы, воспринимающие общее действие нагрузки. Так, элементы ортотропной плиты проезжей части воспринимают местное действие транспортных средств и передают на главные балки пролетных строений, воспринимающие общее действие.

**Метод балочного ростверка** - метод пространственного расчета пролетного строения моста, в котором пролетное строение железобетонных мостов рассматривается как система перекрещивающихся балок: главных по длине пролета и поперечных (диафрагм) поперек пролета; плита проезжей части вводится в состав сечения балок.

**Метод внецентренного сжатия** - метод построения линии влияния поперечного воздействия нагрузки на какую-либо балку пролетного строения, рассматриваемого как жесткий брус, деформации которого под нагрузкой складываются из вертикального равномерного перемещения всех балок поперечного сечения и их поворота на один и тот же угол относительно продольной оси пролетного строения моста.

**Метод ортотропной плиты** - метод пространственного расчета пролетного строения, в котором в качестве его расчетной схемы принята плита с разными жесткостями во взаимно перпендикулярных направлениях.

**Метод перемещений** - метод расчета статически неопределимой системы, в котором в качестве неизвестных принимают перемещения.

**Метод пространственного расчета** - метод расчета пролетного строения моста, в котором при определении напряжений и деформаций в элементах и частях сооружения исходят из рассмотрения всей конструкции, как одного пространственного целого, с учетом взаимозависимости и взаимодействия всех ее частей.

**Метод рычага** - метод построения линии влияния поперечного воздействия нагрузки на какую-либо балку пролетного строения, в котором поперечные балки рассматриваются как разрезные на упруго оседающих опорах.

**Метод сил** - метод расчета статически неопределимой системы, в котором в качестве основных неизвестных принимают силы.

**Метод смешанный** - метод расчета статически неопределимой системы, в котором в качестве основных неизвестных принимают частично силы и частично перемещения.

**Метод упругих опор** - метод построения линии влияния поперечного воздействия нагрузки на какую-либо балку пролетного строения, в котором поперечные балки рассматриваются как неразрезные на упруго оседающих опорах.

**Момент изгибающий** - момент системы сил, лежащих по одну сторону сечения относительно его центра тяжести, заменяющий в данном поперечном сечении действие отброшенной части.

**Момент крутящий** - момент системы сил относительно оси стержня, заменяющей в данном поперечном сечении действие отброшенной части.

**Мост** - сооружение, состоящее из опор и пролетных строений, предназначенное для пропуска транспортных путей через водные преграды.

Различают: *по назначению*:

**Мост арочный** - мост, основными несущими элементами пролетных строений которого являются арки или своды. Различают арочные мосты с двухшарнирными, трехшарнирными и бесшарнирными арками (сводами).

**Мост балочный** - мост, пролетное строение которого от вертикальных нагрузок имеет на опорах только вертикальные составляющие опорных реакций.

**Мост вантовый** - мост, пролетное строение которого состоит из балки жесткости и поддерживающих ее наклонных элементов -вант, закрепленных на пилонах и выполняющих функции упругих опор.

**Мост висячий** - мост, в пролетном строении которого главными несущими элементами служат гибкие кабели, поддерживающие балку жесткости с помощью подвесок и передающие усилия на пилоны.

**Мост двухъярусный** - мост, по которому движение транспортных средств осуществляется в двух уровнях (ярусах).

**Мост из арочных дисков** - мост, трехшарнирное пролетное строение которого состоит из двух арочных дисков.

**Мост-канал** - мостовое сооружение, предназначенное для пропуска над препятствием (водотоком, дорогой и т. п.) судоходного канала.

**Мост консольный** - мост, пролетное строение которого имеет одно- или двусторонние консоли.

**Мост многопролетный** - мост, имеющий несколько пролетов.

**Мост наплавной** - мост на плавучих опорах или в виде плавучей ленты.

**Мост однопролетный** - мост, не имеющий промежуточных опор.

**Мост разборный** - низководный мост, пролетное строение которого разбирают на период пропуска высоких паводковых вод.

**Нагрузка автомобильная** - определяемая нормами нагрузка для расчета автодорожных и городских мостов в виде сосредоточенных грузов и полос равномерно распределенной нагрузки.

**Нагрузка ветровая** - определяемая нормами расчета нагрузка на сооружение, создаваемая давлением ветра.

**Нагрузка гусеничная** - нагрузка на автодорожные и городские мосты в виде машины на гусеничном ходу, определяемая нормами расчета с указанием полной массы и размеров площади ее распределения на ездовом полотне.

**Нагрузка динамическая** - нагрузка, характеризующаяся быстрым изменением во времени ее значения, направления или точки приложения и вызывающая в элементах конструкции значительные силы инерции. В расчетах пролетных строений динамическое воздействие нагрузки учитывают приближенно введением динамического коэффициента.

**Нагрузка дополнительная (прочая)** - определяемая нормами расчета нагрузка, действие которой рассматривается одновременно с действием основных нагрузок - давление льда, ветра, нагрузка от навала судов, воздействие морозного пучения, сейсмическое воздействие и т. п.

**Нагрузка колесная** - состоит из одной или нескольких машин на колесном ходу с указанием их массы и распределением ее по осям машин. Рассматривалась старыми нормами расчета как нагрузка для автодорожных и городских мостов.

**Нагрузка критическая** - наименьшая нагрузка, при которой происходит потеря устойчивости конструкции.

**Нагрузка монтажная** - вид временной нагрузки от средств механизации, различных устройств и т. д., действующей только в период строительства сооружения.

**Нагрузка постоянная** - нагрузка, которая при расчете конструкции принимается действующей постоянно (собственная масса, давление грунта, воздействие предварительного натяжения и т. п.).

**Нагрузка предельная** - нагрузка, соответствующая первому или второму предельным состояниям конструкции.

**Нагрузка равномерно распределенная** - распределенная нагрузка постоянной интенсивности на единицу длины (площади) поверхности.

**Нагрузка расчетная** - устанавливаемая нормами расчета нагрузка, на которую рассчитывают сооружение. Принимают равной произведению нормативной нагрузки на коэффициент надежности по нагрузке.

**Нагрузка тормозная** - продольная горизонтальная нагрузка, возникающая при торможении на мосту движущейся нагрузки.

**Нагрузка эквивалентная** - условная, равномерно распределенная по длине сооружения нагрузка, действие которой вызывают в рассматриваемом сечении конструкции усилия, равные усилиям от действительной нагрузки.

**Нагрузка эксплуатационная** - подвижная нагрузка, имеющая место на сети дорог в рассматриваемый период времени.

**Надежность** - свойство объекта выполнять заданные функции в течение требуемого промежутка времени.

**Нормальная эксплуатация** - эксплуатация, осуществляемая без ограничений в соответствии с предусмотренными в нормах или заданиях на проектирование технологическими условиями.

**Обкатка** - одна из процедур обследования или испытания мостов, проводимая для проверки поведения моста под воздействием обращающихся на данной линии или дороге наиболее тяжелых нагрузок.

**Осмотр** - операция, выполняемая визуально при наблюдении за сооружением с целью определения его технического состояния.

**Ось моста (ось пролетного строения)** - линия, совпадающая с осью проезжей части дороги или разделительной полосы, относительно которой устанавливают положение и конфигурацию моста в плане и профиле.

**Ось опорная** - линия, соединяющая точки опирания пролетного строения на промежуточной опоре или устой.

**Отказ сваи** - средняя величина (в см) погружения в грунт забивной сваи от одного удара молота в залоге за 10 ударов, а при вибропогружении - величина (в см) погружения сваи в грунт от работы вибропогружателя за 1 минуту.

**Паром** - подвижное устройство, предназначенное для перевозки через водное препятствие наземных транспортных средств и пассажиров.

**Переход мостовой** - комплекс сооружений, используемый для перехода через водоток, состоящий из моста, подходов к нему, берегоукрепительных и регуляционных сооружений.

**Площадка грузовая** - площадка на плите проезжей части, на которую передается воздействие колеса автомобиля, принимаемая с учетом распределения его одежды ездового полотна.

**Площадь моста** - произведение длины моста на расстояние между перилами в свету.

**Подход к мосту** - участок насыпи земляного полотна дороги, примыкающий к мостовому сооружению и служащий для въезда на мост и съезда с него транспортных средств.

**Подъем строительный** - небольшой выгиб вверх, создаваемый в процессе изготовления конструкций, обеспечивающий достижение ими проектной формы при действии эксплуатационных нагрузок.

**Прогиб (выгиб)** - перемещение элементов пролетного строения в плоскости действия нагрузки относительно уровня опорных сечений вниз (вверх).

**Пролет моста** - горизонтальное расстояние между смежными опорами.

**Пролет моста расчетный** - горизонтальное расстояние между осями опорных частей, а при отсутствии их - между осями опор или условными точками опирания пролетного строения.

**Пролетное строение ребристое** - пролетное строение, состоящее из тавровых и двутавровых балок.

**Пролетное строение сборное** - пролетное строение, собранное из заранее изготовленных элементов. Различают: *сборно-монолитное* - пролетное строение выполнено из заранее изготовленных элементов, объединенных монолитной плитой проезжей части; *сборно-разборное* - пролетное строение собирают из инвентарных элементов, комплект которых может быть использован многократно.

**Прочность длительная** - прочность материала, находящегося длительное время в условиях ползучести.

**Путепровод** - мостовое сооружение для пропуска одной транспортной магистрали над другой в разных уровнях.

**Распор** - горизонтальная составляющая опорной реакции, возникающая в распорных системах (арочных, рамных, висячих).

**Расчет по предельным состояниям** - расчет, гарантирующий сооружение от наступления того или иного предельного состояния (по прочности, деформации или трещиностойкости).

**Расчетная схема сооружения** - условная схема со всеми исходными параметрами, необходимая для расчета с целью определения напряженно-деформированного состояния сооружения.

**Селедук** - мостовое сооружение над горной дорогой, служащее для пропуска по нему селевого потока.

**Середина моста** - геометрическое место точек, равноудаленных от начала и конца моста.

**Середина пролета** - геометрическое место точек, равноудаленных от смежных опорных частей.

**Сейсмостойкость** - способность зданий и сооружений противостоять сейсмическим воздействиям без потери эксплуатационных качеств.

**Сила поперечная** - сила, направленная поперек оси стержня.

**Сила продольная** - сила, направленная вдоль оси стержня.

**Система безраспорная** - система, в которой вертикальная нагрузка вызывает только вертикальные опорные реакции.

**Система распорная** - система, у которой вертикальная нагрузка вызывает наклонные опорные реакции.

**Система, статически неопределимая** - геометрически неизменяемая система, содержащая связи, реакции которых при заданной нагрузке могут быть найдены лишь при совместном рассмотрении условий статики и условий, характеризующих деформацию данной системы.

**Система, статически определимая** - геометрически неизменяемая система, в которой реакции всех связей при любой статической нагрузке могут быть найдены из условий статики.

**Скотопроезд** - мостовое сооружение или труба, служащие для пропуска скота под дорогой.

**Сооружение мостовое** - сооружение, состоящее из опор и пролетных строений, предназначенное для перевода транспортного пути или водовода через различные препятствия. К этой группе сооружений относятся: мосты, путепроводы, виадуки, эстакады, акведуки, мосты-каналы, селедуки.

**Сооружение регуляционное** - сооружение в системе мостового перехода, предназначенное для регулирования водного потока на подходе к мосту и выходе из него с це-

люю предохранения грунта у опор моста и берегов от значительного размыва. Их устраивают в виде струенаправляющих дамб и траверс.

**Состояние предельное** - состояние конструкции, при котором:

1) *ее дальнейшая эксплуатация недопустима (первая группа предельных состояний)* вследствие возможной полной потери несущей способности (прочности, устойчивости, выносливости) или развития существенных пластических деформаций;

2) *дальнейшая нормальная эксплуатация затруднена (вторая группа предельных состояний)* вследствие появления недопустимых деформаций (прогибов, осадок, колебаний, перемещений или чрезмерного развития трещин).

**Сочетание нагрузок дополнительное** - сочетание нагрузок, устанавливаемое нормами расчета, в котором совместно с одной или несколькими основными нагрузками включаются ветровая, ледовая, тормозная и другие нагрузки, кроме сейсмической и строительной нагрузок.

**Сочетание нагрузок основное** - устанавливаемое нормами расчета сочетание нагрузок, включающее одну или несколько нагрузок: постоянные, временные, давление грунта и др.

**Сочетание нагрузок особое** - установленное нормами расчета сочетание нагрузок, включающее сейсмическую или строительную нагрузку совместно с другими нагрузками (основными и дополнительными).

**Сочетание нагрузок расчетное** - совокупность постоянных и временных нагрузок, соответствующая экстремальным значениям вычисляемых усилий или перемещений.

**Срок службы сооружения** - календарная продолжительность от начала эксплуатации мостового сооружения или ее возобновления после реконструкции или ремонта до ее прекращения, в течение которого сооружение удовлетворяет установленным эксплуатационным требованиям.

**Схема моста** - графическое изображение взаимного положения элементов моста с указанием основных размеров пролетных строений и опор, продольных уклонов, геологических данных, а также уровней вод и ледохода.

**Схема сооружения расчетная** - упрощенное контурное изображение сооружения, вводимое в расчет.

**Тоннель автодорожный** - подземное или подводное сооружение, предназначенное для устройства автомобильной дороги через толщу земли, горный массив или под водным препятствием.

**Угол пересечения преграды** - острый угол в плане между осью мостового сооружения, трубы или фильтрующей насыпи и осью пересекаемой им преграды или транспортной магистрали.

**Узел жесткий** - узел соединения элементов конструкции, в котором концы всех стержней соединены между собой жестко.

**Узел шарнирный** - узел соединения элементов конструкции, в котором концы всех стержней соединены между собой при помощи шарового или цилиндрического шарнира.

**Уровень высокого ледохода (УВЛ)** - наивысший уровень ледохода, создающего наибольшие изгибающие моменты в свайных ростверках мостовых опор.

**Уровень низкого ледохода (УНЛ)** - наинизший уровень прохождения больших полей кристаллического льда, создающих наибольшие поперечные силы в свайных ростверках мостовых опор.

**Уровень первой подвижки льда (УППЛ)** - уровень первой подвижки ледяных полей кристаллического льда в начале ледохода.

**Усталость** - изменение состояния материала в результате многократного (циклического) нагружения, приводящее к его прогрессирующему разрушению.

**Устойчивость основания** - способность основания сооружения выдерживать приложенную нагрузку без возникновения незатухающих перемещений.

**Факторы опасности** - показатели и параметры, характеризующие возможность возникновения опасных природных и техногенных воздействий и интенсивность их проявления.

**Фарватер** - линия наибольших глубин по длине русла реки.

**Флаттер (изгибно-крутильный)** - быстро нарастающие во времени самовозбуждающиеся колебания, сочетание изгибных и крутильных колебаний конструкции под воздействием ветра.

**Формула моста** - условная запись, характеризующая размеры пролетов и последовательность их размещения в мосту.

**Хладостойкость** - способность материалов, элементов, конструкций и их соединений сопротивляться хрупким разрушениям при низких температурах окружающей среды.

**Ширина моста** - расстояние между перилами в свету.

**Эпюра скоростей** - график, характеризующий распределение скоростей течения на вертикалях гидроствора.

**Эпюра элементарных расходов** - график распределения расходов воды по поперечному сечению реки.

**Эстакада** - мостовое сооружение для пропуска транспортной магистрали на некоторой высоте над поверхностью земли, чтобы пространство под ней могло быть использовано для различных целей, или устраиваемое вместо насыпи на подходах к мостам.