

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»**

**Инженерно-технический институт**

*Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры*

**Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

**Б1.В.06 – НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И АРХИТЕКТУРНЫЕ  
РЕШЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ И  
ТОННЕЛЕЙ**

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

Направленность (профиль) – «Автодорожные мосты и тоннели»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: старший преподаватель О.В. Алексеева /О. В. Алексеева/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры (протокол № 6 от «03» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой АТиГИ Б.А. Сидоров /Б.А. Сидоров/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института (протокол № 6 от «04» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ А.А. Чижов /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ Е.Е. Шишкина /Е.Е. Шишкина/  
«04» 03 2021 года

## **Оглавление**

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем.....	5
(по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	6
5.1 Трудоемкость разделов дисциплины .....	6
очная форма обучения .....	6
5.2 Содержание занятий лекционного типа.....	6
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа.....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	11
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	11
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	16
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	17

## 1. Общие положения

Дисциплина «Научно-технические проблемы и архитектурные решения в строительстве автодорожных мостов и тоннелей» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автодорожные мосты и тоннели»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Научно-технические проблемы и архитектурные решения в строительстве автодорожных мостов и тоннелей» являются:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.05.2015 г. № 264н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 октября 2020 г. № 760н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 г. № 481;

– Учебный план образовательной программы высшего образования направления 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автодорожные мосты и тоннели») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол от 18.03.2021 г. № 3).

Обучение по образовательной программе направления подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автодорожные мосты и тоннели») осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** – обеспечение теоретической подготовки бакалавров по вопросам теории и практики архитектурных решений мостовых сооружений, к самостоятельному решению практических задач в области архитектурной оценки искусственных сооружений, проектирования, строительства и эксплуатации мостов, а также использования полученных знаний в проведении научных исследований в данной области.

**Задачи** изучения дисциплины заключаются в овладении студентами знаниями, отражающими современный уровень теории и практики архитектурных решений в мостостроении, а также их перспективный характер развития в рамках объемно-конструктивных решений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **профессиональных компетенций**:

**ПК-1** – способен готов осуществлять проведение документальных исследований автодорожных мостов и тоннелей.

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

#### **знать:**

– основные цели и задачи, связанные с проектированием, строительством и содержанием мостов; функциональное назначение и характер использования мостов и тоннелей на автомобильных дорогах, их конструктивные особенности; историю развития отечественного и зарубежного мостостроения и тоннелестроения; наследие выдающихся инженеров и ученых, их вклад в развитие мирового транспортного строительства;

#### **уметь:**

– формулировать творческие задачи, связанные с оценкой эволюции мостовых конструкций на определенном этапе их развития; ориентироваться в современном потоке информации по проблемам мостостроения и тоннелестроения;

#### **владеть:**

– понятийным аппаратом и терминологией по дисциплине;  
– навыками сравнительной оценки преимуществ и недостатков различных конструкций автодорожных мостов и тоннелей.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

#### *Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

### **4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

#### *Общая трудоемкость дисциплины*

Вид учебной работы	Всего академических часов (очная форма)
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>52,35</b>
лекции (Л)	18
практические занятия (ПЗ)	34
лабораторные работы (ЛР)	–
иные виды контактной работы	0,35
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>127,65</b>
изучение теоретического курса	48
подготовка к текущему контролю	44
подготовка к промежуточной аттестации	35,65
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>Экзамен</b>

Вид учебной работы	Всего академических часов (очная форма)
Общая трудоемкость	<b>5/180</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

### 5.1 Трудоемкость разделов дисциплины

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Определение и задачи архитектуры. Концептуальные основы и значимость архитектуры в проектировании транспортных сооружений.	2	4	-	6	12
2	Тема 2. Эволюция мостостроения и ее связь с общим процессом развития общества.	2	4	-	6	12
3	Тема 3. Основы архитектурно-строительного проектирования мостовых и тоннельных сооружений.	2	4	-	6	12
4	Тема 4. Связь конструктивных решений с архитектурными формами.	2	4		6	12
5	Тема 5. Архитектурные и стилевые решения мостовых и тоннельных объектов в увязке с архитектурной средой и природными ландшафтами	4	8	-	12	16
6	Тема 6. Объемно-пространственные решения в композиции мостов.	2	4		6	12
7	Тема 7. Основные архитектурные принципы в развитии отечественного и зарубежного мостостроения.	4	6	-	10	16
<b>Итого по разделам:</b>		<b>18</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>52</b>	<b>92</b>
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,35	35,65
<b>Всего</b>		<b>180</b>				

### 5.2 Содержание занятий лекционного типа

**Тема 1. Определение и задачи архитектуры. Концептуальные основы и значимость архитектуры в проектировании транспортных сооружений.**

Место архитектуры в транспортном строительстве. Цели и задачи архитектуры. Системный подход в архитектурных решениях при проектировании мостов. Применение элементов

динамического и метрического проектирования. Альтернативное проектирование мостов. Роль архитектурного наследия при проектировании мостовых сооружений.

**Тема 2. Эволюция мостостроения и ее связь с общим процессом развития общества.**

Основные средства архитектурной композиции моста. Связь художественной выразительности и эстетических достоинств мостовых сооружений. Роль функционального назначения мостовых сооружений в становлении архитектурной формы. Влияние технологии строительства на архитектурную форму мостового сооружения.

**Тема 3. Основы архитектурно-строительного проектирования мостовых и тоннельных сооружений.**

Архитектурно-компоновочные и архитектурно-планировочные решения при проектировании мостов. Пропорции и масштабность в архитектуре мостов. Масштаб и масштабность. Масштабное соотношение и ландшафт окружающей местности. Взаимосвязь художественного образа и формы транспортных сооружений при архитектурном использовании решений. Дизайнерский метод при архитектурно-компоновочных решениях.

**Тема 4. Связь конструктивных решений с архитектурными формами.**

Основные направления архитектурного проектирования, эстетические требования, предъявляемые к мостам и транспортным сооружениям. Понятие тектоники. Композиционные приемы при архитектурном проектировании транспортных сооружений. Основы ландшафтного проектирования. Формообразование объекта и архитектурные требования, предъявляемые к транспортным сооружениям.

**Тема 5. Архитектурные и стилевые решения мостовых и тоннельных объектов в увязке с архитектурной средой и природными ландшафтами.**

Архитектурные периоды и стили в мостостроении. Особенности архитектуры Древнего мира. Основные памятники архитектуры Древнего Египта. Особенности архитектуры эпохи Возрождения. Особенности архитектуры эпохи классицизма. Романская и готическая архитектура средних веков. Особенности архитектуры современной эры. Рационально-расчетное направление в архитектуре современного периода.

**Тема 6. Объемно-пространственные решения в композиции мостов.**

Особенности архитектурно-планировочных решений городских транспортных сооружений. Архитектоника в проектировании городских транспортных сооружений. Принцип «золотого сечения» в объемно-пространственном решении архитектуры городских транспортных сооружений. Метрические и динамические принципы архитектурных решений транспортных сооружений. Применение конструктивно-архитектурного и скульптурно-декоративных приемов в проектировании городских транспортных сооружений.

**Тема 7. Основные архитектурные принципы в развитии отечественного и зарубежного мостостроения.**

Творческий стиль в архитектуре транспортных сооружений. Требования, предъявляемые к современным транспортным сооружениям. Новые направления при проектировании транспортных сооружений.

### **5.3 Темы и формы занятий семинарского типа**

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час (очная форма)
1	Тема 1. Определение и задачи архитектуры. Концептуальные основы и значимость архитектуры в проектировании транспортных сооружений.	Семинар-конференция	4
2	Тема 2. Эволюция мостостроения и ее связь с общим процессом развития общества.	Семинар-конференция	4
3	Тема 3. Основы архитектурно-строительного проектирования мостовых и тоннельных сооружений.	Семинар-конференция	4
4	Тема 4. Связь конструктивных решений с архитектурными формами.	Семинар-конференция	4
5	Тема 5. Архитектурные и стилевые решения мостовых и тоннельных объектов в увязке с архитектурной средой и природными ландшафтами	Семинар-конференция	8
6	Тема 6. Объемно-пространственные решения в композиции мостов.	Семинар-конференция	4
7	Тема 7. Основные архитектурные принципы в развитии отечественного и зарубежного мостостроения.	Семинар-конференция	6
<b>Итого часов:</b>			<b>34</b>

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час (очная форма)
1	Тема 1. Определение и задачи архитектуры. Концептуальные основы и значимость архитектуры в проектировании транспортных сооружений.	Подготовка к опросу, повторение лекционного материала	12
2	Тема 2. Эволюция мостостроения и ее связь с общим процессом развития общества.	Подготовка презентации, повторение лекционного материала	12
3	Тема 3. Основы архитектурно-строительного проектирования мостовых и тоннельных сооружений.	Подготовка к опросу, повторение лекционного материала	12
4	Тема 4. Связь конструктивных решений с архитектурными формами.	Подготовка доклада, повторение лекционного материала	12
5	Тема 5. Архитектурные и стилевые решения мостовых и тоннельных объектов в увязке с архитектурной средой и природными ландшафтами	Подготовка презентации, повторение лекционного материала	16
6	Тема 6. Объемно-пространственные решения в композиции мостов.	Подготовка к опросу, повторение лекционного материала	12
7	Тема 7. Основные архитектурные принципы в развитии отечественного и зарубежного	Подготовка доклада, повторение лекционного	16



№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час (очная форма)
	мостостроения.	материала	
8	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к экзамену	35,65
<b>Итого:</b>			<b>127,65</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

### Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Соловьев, К. А. История архитектуры и строительной техники : учебное пособие / К. А. Соловьев, Д. С. Степанова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 540 с. — ISBN 978-5-8114-1948-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169181">https://e.lanbook.com/book/169181</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Дергунов, С. Инженерные сооружения в транспортном строительстве : учебное пособие / С. Дергунов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 184 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259163">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259163</a> – Текст : электронный.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
3	Виолле-ле-Дюк, Э. Беседы об архитектуре в 2-х томах / Э. Виолле-ле-Дюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 263 с. — ISBN 978-5-507-37912-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/46363">https://e.lanbook.com/book/46363</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Поздников, В.М. Диалектическая структура формы в архитектурной композиции : монография / В.М. Поздников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный архитектурно-художественный университет» (УрГАХУ). – Екатеринбург : Архитектон, 2018. – 283 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498303">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498303</a> – Библиогр.: с. 274-282. – ISBN 978-5-7408-0232-9. – Текст : электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### Методическое обеспечение по дисциплине

Автомобильные мосты и тоннели: основные понятия, термины и определения : методические указания для проведения занятий семинарского типа, организации самостоятельной работы, выполнения выпускной квалификационной работы обучающихся всех форм обучения по направлениям подготовки 08.03.01 и 08.04.01 «Строительство» (направленность (профиль) - «Автомобильные мосты и тоннели») / О. В. Алексеева, О. С. Гасилова, Д. В. Демидов [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет, Инженерно-технический институт, Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры. – Екатеринбург, 2020. – 54 с. : ил. – Текст : электронный. <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/10048>

### Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Университетская библиотека онлайн (<http://biblioclub.ru/>), содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. Режим доступа: <https://www.scopus.com/>

### Профессиональные базы данных

1. ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов Российской Федерации (<http://gostexpert.ru/>);
2. Информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>);
3. ФБУ РФ Центр судебной экспертизы (<http://www.sudexpert.ru/>);
4. Транспортный консалтинг ([http://trans-co.ru/?page\\_id=13](http://trans-co.ru/?page_id=13));
5. Рестко Холдинг (<https://www.restko.ru/>).

### Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 33178-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Классификация мостов.
2. ГОСТ Р 52748–2007. Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты приближения.
3. ОДМ 218.2.012-2011. Отраслевой дорожный методический документ. Классификация элементов искусственных дорожных сооружений.
4. ОДМ 218.3.042-2014. Отраслевой дорожный методический документ. Рекомендации по определению параметров и назначению категорий дефектов при оценке технического состояния мостовых сооружений на автомобильных дорогах.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ПК-1</b> – способен и готов осуществлять проведение документальных исследований автомобильных мостов и тоннелей.	<b>Промежуточный контроль:</b> тестовые вопросы к экзамену. <b>Текущий контроль:</b> вопросы для текущего опроса

## **7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### **Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме на экзамене (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-1):**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

- 86-100% заданий – оценка *«отлично»*;
- 71-85% заданий – оценка *«хорошо»*;
- 51-70% заданий – оценка *«удовлетворительно»*;
- менее 51 % заданий – оценка *«неудовлетворительно»*.

### **Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы опроса (текущий контроль формирования компетенции ПК-1):**

*«зачтено»* – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

*«не зачтено»* – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

## **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **Задания в тестовой форме к экзамену (промежуточный контроль)**

#### **1. К основным характеристикам мостового сооружения относятся:**

- а. нормативная нагрузка, грузоподъемность, долговечность;
- б. тип мостового сооружения; срок эксплуатации; нормативная нагрузка;
- в. несущая способность, грузоподъемность, эксплуатационная пригодность;
- г. ремонтпригодность, срок эксплуатации, грузоподъемность.

#### **2. Наиболее высокую чувствительность к ветровой нагрузке проявляют:**

- а. висячие мосты;
- б. вантовые мосты;
- в. арочные мосты;
- г. балочные мосты.

#### **3. Наиболее точное прогнозирование поведения конструкции можно получить:**

- а. выполняя испытание уменьшенной модели конструкции;
- б. выполняя компьютерное моделирование;
- в. выполняя ручной расчет;
- г. все вышеперечисленные методы одинаково достоверны.

#### **4. Упрощенное представление реальной системы и протекающих в ней процессов называется:**

- а. моделью;
- б. классом;
- в. подсистемой;
- г. субсистемой.

## **5. Характеристики детерминированных систем:**

- а. заранее известны и точно предсказуемы;
- б. случайным образом распределяются в пространстве или меняются во времени;
- в. могут быть и заранее известными и случайным образом распределенными;
- г. выбор характеристик определяется составителем системы.

## **6. Причины аварийного разрушения транспортных сооружений:**

- а. пропуск сверхнормативной нагрузки;
- б. пропуск негабаритной нагрузки;
- в. использование конечно-элементных программных комплексов для расчета конструкций транспортных сооружений;
- г. пропуск нагрузки в одиночном порядке.

## **7. Мониторинг транспортных сооружений приводит:**

- а. к получению надежных данных о поведении транспортных сооружений под нагрузкой;
- б. к обеспечению сохранности транспортного сооружения;
- в. к нерациональному расходованию средств на эксплуатацию моста;
- г. мониторинг транспортных сооружений вреден для эффективной эксплуатации.

## **8. Что такое класс бетона?**

- а. это числовая характеристика какого-либо его свойства, принимаемая с гарантированной обеспеченностью 0,05. Это значит, что установленное классом свойство обеспечивается не менее чем в 5 случаях из 100 и лишь в 95-ти случаях можно ожидать его не выполненным;
- б. это числовая характеристика какого-либо его свойства, принимаемая с гарантированной обеспеченностью 0,50. Это значит, что установленное классом свойство обеспечивается не менее чем в 50 случаях из 100;
- в. это числовая характеристика какого-либо его свойства, принимаемая с гарантированной обеспеченностью 0,95. Это значит, что установленное классом свойство обеспечивается не менее чем в 95 случаях из 100 и лишь в 5-ти случаях можно ожидать его не выполненным;
- г. это числовая характеристика какого-либо его свойства, принимаемая с гарантированной обеспеченностью 1,0. Это значит, что установленное классом свойство обеспечивается не менее чем в 100 случаях из 100.

## **9. Что такое статическая нагрузка?**

- а. нагрузка, вызываемая действием статического электричества;
- б. собственный вес сооружения;
- в. нагрузка, которая весьма медленно возрастает от нуля до своего конечного значения, после чего остается неизменной в течение длительного промежутка времени;
- г. нагрузка, прикладываемая к сооружению строго по вертикали и не отклоняющаяся в процессе эксплуатации.

## **10. Что такое динамическая нагрузка?**

- а. нагрузка от действия колонны автомобилей;
- б. нагрузка от железнодорожного состава;
- в. нагрузка, которая сопровождается ускорением частиц рассматриваемого сооружения или соприкасающихся с ним конструкций;
- г. нагрузка, вызванная действием землетрясения.

## **11. К каким эффектам не приводит воздействие температуры на мосты?**

- а. к изменению длины пролетных строений;
- б. к нагреву и охлаждению пролетных строений;

- в.к осадке опор;
- г. к короблению пролетных строений.

**12. К каким эффектам приводит действие агрессивных сред на металлические конструкции мостов?**

- а. к удлинению пролетных строений;
- б. к увеличению долговечности металлических конструкций;
- в.к коррозии и потере металла;
- г. к ухудшению внешнего вида мостовых металлоконструкций.

**13. К каким эффектам приводит действие агрессивных сред на железобетонные конструкции мостов?**

- а. к улучшению внешнего вида пролетных строений;
- б. к ухудшению условий проезда по мосту;
- в.к коррозии арматуры и снижению несущей способности;
- г. к снижению долговечности конструкций.

**14. Как можно повысить долговечность транспортных сооружений?**

- а. применением местных строительных материалов;
- б. увеличением нагрузки на них;
- в. использованием антикоррозионной защиты;
- г. правильным проектированием.

**15. Причины опрокидывания опор мостов:**

- а. коррозия материалов;
- б. ветровая нагрузка;
- в. навал судов;
- г. подмыв фундаментов.

**16. Коррозия материала металлических пролетных строений приводит:**

- а. к увеличению грузоподъемности пролетных строений;
- б. к увеличению долговечности пролетных строений;
- в.к снижению грузоподъемности пролетных строений;
- г. к уменьшению долговечности пролетных строений.

**17. Повреждения подводной части опор мостов приводят:**

- а. к изменению подмостового габарита;
- б. к отрыву устоев от подходных насыпей;
- в.к снижению несущей способности опор;
- г. к увеличению пропускной способности моста.

**18. Причины повреждений деформационных швов на мостовых сооружениях:**

- а. ветровая нагрузка на мостовое сооружение;
- б.коструйность водного потока;
- в. неправильный подбор типа деформационного шва;
- г. нарушения при установке деформационного шва и его эксплуатации.

**19. Для повышения устойчивости висячих и вантовых мостов необходимо:**

- а. при разработке проектов мостов проводить аэродинамические исследования обтекаемости пролетных строений в аэродинамической трубе;
- б. проводить расчетный анализ мостовых сооружений только с использованием сертифицированных конечно-элементных программных комплексов;
- в. подпереть пролетные строения мостов дополнительными опорами, не стесняя при этом русло;

г. использовать антикоррозионную защиту кабелей и вант.

## **20. Как повысить пропускную способность моста?**

- а. выполнить ремонт дорожной одежды и деформационных швов;
- б. снизить нагрузку на мост;
- в. выполнить усиление моста;
- г. выполнить антикоррозионную защиту моста.

### **Вопросы для текущего опроса (текущий контроль)**

1. Каковы основные системы железобетонных мостов и области их применения?
2. Каковы области применения балочных железобетонных мостов?
3. Каковы особенности конструкции плитных и ребристых разрезных пролетных строений с ненапрягаемой арматурой?
4. Каковы особенности конструкции неразрезных и консольных пролетных строений железобетонных мостов?
5. Какие опорные части применяют в железобетонных балочных мостах?
6. Как изготавливают и перевозят железобетонные элементы мостов?
7. Каковы особенности расчета плиты проезжей части на прочность, трещиностойкость и выносливость?
8. Как определяются усилия в балках пролетных строений?
9. Как выполняется расчет балок на прочность по нормальным сечениям?
10. Как выполняется расчет балок на прочность по наклонным сечениям?
11. Как проверяется трещиностойкость балок пролетных строений?
12. Как определяются деформации балочных пролетных строений железобетонных мостов?
13. Каковы виды, конструкции и области применения железобетонных рамных мостов?
14. Каковы виды, конструкции и области применения железобетонных арочных мостов?
15. Каковы виды, конструкции и области применения вантовых железобетонных мостов?
16. Каковы особенности конструкции сталежелезобетонных пролетных строений?
17. Каковы особенности расчета поперечных сечений сталежелезобетонных балок?
18. Как выполняется расчет монтажных стыков балок?
19. Каковы особенности расчета опорных частей?
20. Как выполняется проверка жесткости пролетных строений?
21. Какие применяют виды мостов арочных, рамных и комбинированных систем?
22. Каковы особенности конструкции мостов арочных, рамных и комбинированных систем?
23. По каким признакам классифицируют опоры автодорожных мостов?
24. На какие группы можно разделить применяемые на практике устои мостов?
25. Каковы основные виды фундаментов опор мостов?
26. При какой длине пролетов целесообразны свайные и стоечные опоры?
27. Из каких соображений назначают длину неразрезных секций многопролетных мостов со стоечными опорами?
28. Каковы условия применения сборных и сборно-монолитных опор?
29. Какие виды расчетов необходимо проводить при проектировании опор мостов?
30. Каковы особенности расчета опор в условиях вечномерзлых грунтов?
31. Как учитывается воздействие временной подвижной нагрузки при расчете устоев?
32. В чем заключается проверка устоя на опрокидывание?
33. Каковы задачи и особенности проведения статических испытаний мостов?
34. Каковы задачи и особенности проведения динамических испытаний мостов?
35. Какие существуют способы определения грузоподъемности мостов?

### **7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся умеет формулировать творческие задачи, связанные с оценкой эволюции мостовых конструкций на определенном этапе их развития; умеет ориентироваться в современном потоке информации по проблемам мостостроения и тоннелестроения; владеет понятийным аппаратом и терминологией по дисциплине; владеет навыками сравнительной оценки преимуществ и недостатков различных конструкций автодорожных мостов и тоннелей.</p>
Базовый	Хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся умеет формулировать творческие задачи, связанные с оценкой эволюции мостовых конструкций на определенном этапе их развития; умеет ориентироваться в современном потоке информации по проблемам мостостроения и тоннелестроения; владеет понятийным аппаратом и терминологией по дисциплине; владеет основными навыками сравнительной оценки преимуществ и недостатков различных конструкций автодорожных мостов и тоннелей.</p>
Пороговый	Удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся не умеет самостоятельно формулировать творческие задачи, связанные с оценкой эволюции мостовых конструкций на определенном этапе их развития; не умеет самостоятельно ориентироваться в современном потоке информации по проблемам мостостроения и тоннелестроения; частично владеет понятийным аппаратом и терминологией по дисциплине; частично владеет навыками сравнительной оценки преимуществ и недостатков различных конструкций автодорожных мостов и тоннелей.</p>
Низкий	Неудовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не умеет формулировать творческие задачи, связанные с оценкой эволюции мостовых конструкций на определенном этапе их развития; не умеет ориентироваться в современном потоке информации по проблемам мостостроения и тоннелестроения; не владеет понятийным аппаратом и терминологией.</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		гией по дисциплине; не владеет навыками сравнительной оценки преимуществ и недостатков различных конструкций автодорожных мостов и тоннелей.

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

*Формы самостоятельной работы* обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- написание рефератов по теме дисциплины;

- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;

- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;

- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Научно-технические проблемы и архитектурные решения в строительстве автодорожных мостов и тоннелей» обучающимися направления 08.03.01 основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;

- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;

- подготовка к опросу;

- подготовка к экзамену.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС). Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;

- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;

- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от



уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос. Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

### **9.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

– при проведении лекций используются презентации материала в программе MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

– практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Windows 7 Licence 49013351УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- OfficeProfessionalPlus 2010;
- Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ»;
- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
- «Антиплагиат.ВУЗ».

### **10.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</p>	<p>Учебная мебель.                      Переносное оборудование:                      - демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор);                      - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Стол, стулья, Компьютеры (2 ед.), принтер офисный. Рабочие места студентов оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Стеллажи. Раздаточный материал. Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования.</p>