Интернет-журнал «Транспортные сооружения» / Russian journal of transport engineering <http://t-s.today/>

2015, Том 2, №3 / 2015, Vol 2, No 3 <http://t-s.today/issues/vol2-no3.html>

URL статьи: <http://t-s.today/PDF/04TS315.pdf>

DOI: 10.15862/04TS315 (<http://dx.doi.org/10.15862/04TS315>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Овчинников И.Г., Овчинников И.И. Особенности формирования рабочих программ по дисциплинам подготовки бакалавров и магистров мостового профиля. Часть 2. Дисциплина «Перспективные конструкции мостов и тоннелей» // Интернет-журнал «Транспортные сооружения», Том 2, №3 (2015)
<http://t-s.today/PDF/04TS315.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I. [Features of forming work programs on the disciplines for preparation of bachelors and masters of the bridge profile. Part 2: Discipline "Advanced designs of bridges and tunnels"] Russian journal of transport engineering, 2015, Vol. 2, no. 3. Available at: <http://t-s.today/PDF/04TS315.pdf> (In Russ.)

УДК 624.042/37

Овчинников Игорь Георгиевич

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Россия, Пенза
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Россия, Саратов
ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Россия, Пермь
Профессор
Доктор технических наук
E-mail: bridgesar@mail.ru

Овчинников Илья Игоревич

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Россия, Саратов¹
ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»
Филиал в г. Сочи, Россия, Сочи
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: bridgeart@mail.ru

**Особенности формирования рабочих программ
по дисциплинам подготовки бакалавров и магистров
мостового профиля. Часть 2. Дисциплина
«Перспективные конструкции мостов и тоннелей»**

Аннотация. В статье рассматривается проблема подготовки документации по различным дисциплинам для обучения магистрантов направления «Строительство» магистерская программа «Искусственные сооружения на транспорте, способы их возведения и эксплуатации» в Саратовском государственном техническом университете имени Гагарина Ю.А. в соответствии с требованиями нашего министерства образования и науки.

Для того, чтобы облегчить работу преподавателей в других вузах на кафедрах мостового профиля приводится пример (несколько урезанный) разработанной рабочей программы по дисциплине «Перспективные конструкции мостов и тоннелей». Использование предлагаемого материала призвано облегчить преподавателям других кафедр разработку соответствующих программ и обеспечить их определенную однотипность.

¹ 410054, Саратов, Политехническая 77

Хотя мы понимаем, что разница в оформлении рабочих программ может иметь место и определяется она компетентностью учебных отделов и их руководителей.

Ключевые слова: перспективные конструкции; мосты; тоннели; транспортные сооружения; дисциплина; магистерская программа; бионический подход; мосты мира; мосты России

В части первой была рассмотрена рабочая программы дисциплины «Аварии транспортных сооружений», читаемой магистрантам направления 08.04.01. «Строительство» магистерская программа (или профиль) «Искусственные сооружения на транспорте, способы их возведения и эксплуатации» в Саратовском государственном техническом университете имени Гагарина Ю.А.

Во второй части будет рассмотрена рабочая программа дисциплины «Перспективные конструкции мостов и тоннелей».

Исходные данные для составления рабочей программы:

форма обучения – очная (срок обучения 2 года); курс – 2; семестр – 3; зачетных единиц – 4; часов в неделю – 3; всего часов – 144; в том числе: лекции – 18; практические занятия – 36; самостоятельная работа – 90; экзамен – 3 семестр; курсовой проект – 3 семестр.

В силу довольно большого объема программы ниже она будет приведена в несколько сокращенном виде, но без ущерба для содержания.

Цели и задачи дисциплины Goals and objectives of discipline

Целью преподавания дисциплины «Перспективные конструкции мостов и тоннелей» является изучение магистрантами направления 08.04.01 «Строительство» профиль «Искусственные сооружения, способы их возведения и эксплуатации» теоретических основ конструирования и проектирования перспективных российских и зарубежных конструкций мостов и тоннелей, областей применения этих конструкций, а также современных технологий строительства мостов и тоннелей.

Предметом дисциплины является наука о современных методах и способах конструирования, расчета, проектирования, возведения мостов и тоннелей на основе передового отечественного и зарубежного опыта.

В качестве метода изложения дисциплины принят системный подход, предусматривающий изложение основных вопросов дисциплины во взаимосвязи и взаимодействии с конкретными условиями развития экономики и научно-технического прогресса в области транспортного строительства.

Задачи изучения дисциплины соответствуют требованиям к знаниям и умениям, определяемым в квалификационной характеристике магистра направления 08.04.01 «Строительство» профиль «Искусственные сооружения, способы их возведения и эксплуатации»:

- раскрытие основных передовых принципов и закономерностей проектирования транспортных сооружений.
- изучение основных направлений научно-технического прогресса и проблемных вопросов в области совершенствования конструкций мостов и тоннелей.

- изучение современных систем конструирования, расчета и проектирования транспортных сооружений, а также современных технологий и способов организации транспортного строительства.
- изучение проблемных вопросов и основных научных направлений совершенствования инженерных изысканий, проектирования и возведения транспортных объектов.
- формирование умения применять полученные знания к анализу и разработке проектов современных транспортных сооружений – мостов и тоннелей.
- формирование навыков анализа современных конструктивных решений транспортных сооружений, применения передовых принципов и закономерностей при проектировании мостов и тоннелей, использования отечественного и зарубежного передового опыта.

Требования к «входным знаниям», умениям и компетенциям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Requirements to the "input knowledge", skills and competencies of a student necessary in assimilating the given discipline and acquired as a result of developing previous disciplines:

До начала изучения дисциплины магистрант должен:

знать: основные виды и конструкции транспортных сооружений (балочные, ферменные, арочные, вантовые, висячие мосты, горные, городские, гидротехнические тоннели), а также основные методы их сооружения; знать основные материалы, применяемые в транспортном строительстве; иметь представление о современных методах компьютерного анализа транспортных сооружений;

уметь: анализировать конструктивные решения транспортных сооружений, проводить сравнение технических и технологических решений по их реализации;

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;

иметь представление: о взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами специальности; о нормативных документах в области проектирования, строительства, эксплуатации, реконструкции транспортных сооружений, особенно об особенностях работы в условиях действия ФЗ 184 «О техническом регулировании».

Требования к результатам освоения дисциплины Requirements to the results of discipline mastering

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части, указанных выше компетенций, и продемонстрировать следующие результаты:

То есть магистрант должен: обладать способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты (ПК-5); уметь вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-6); владеть способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8); уметь на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки (ПК-9).

Изучив дисциплину «Перспективные конструкции мостов и тоннелей», студент – магистрант должен освоить части указанных выше компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

магистрант должен знать: основные передовые принципы и закономерности проектирования транспортных сооружений; основные направления научно-технического прогресса и проблемные вопросы в области совершенствования конструкций мостов и тоннелей; современные системы конструирования, расчета и проектирования транспортных сооружений, а также современные способы организации транспортного строительства.

магистрант должен уметь: решать проблемные вопросы в сфере инженерных изысканий, проектирования и возведения транспортных объектов в современных условиях с учетом действия ФЗ 184 «О техническом регулировании»; анализировать основные передовые принципы и закономерности проектирования транспортных сооружений; использовать в своей деятельности современные системы конструирования, расчета и проектирования транспортных сооружений, а также современные технологии и способы организации транспортного строительства; изучать и применять результаты научных исследований в сфере транспортного строительства.

магистрант должен владеть: навыками анализа современных конструктивных решений транспортных сооружений, навыками применения передовых принципов и закономерностей при проектировании мостов и тоннелей, навыками использования передового отечественного и зарубежного опыта при анализе существующих и создании новых транспортных сооружений, навыками применения полученных знаний к анализу и разработке проектов современных транспортных сооружений – мостов и тоннелей.

Распределение трудоемкости дисциплины по темам и видам занятий Distribution of the discipline complexity by the themes and types of studies

№ Модуля	№ Недели	№ Темы	Наименование темы	Часы / Из них в интерактивной форме					
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	Всего
1	2	3	4	5	6	7		8	9
3 семестр									
1	1,3	1	Общие сведения о направлениях развития в области конструирования, проектирования и строительства в	18	4/4			4/4	10

№ Модуля	№ Недели	№ Темы	Наименование темы	Часы / Из них в интерактивной форме					
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	Всего
1	2	3	4	5	6	7		8	9
			мостостроении.						

№ Модуля	№ Недели	№ Темы	Наименование темы	Часы / Из них в интерактивной форме					
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	Всего
1	2	3	4	5	6	7		8	9
1	5	2	Общие сведения о направлениях развития в области конструирования, проектирования и строительства в тоннелестроении.	16	2/2			4/4	10
2	7	3	Современные материалы, используемые в конструкциях мостов и тоннелей.	20	2/2			8/8	10
3	9	4	Внеклассные автодорожные мосты Нижневолжского региона.	14	2/2			2/2	10
3	11	5	Уникальные мосты России.	14	2/2			2/2	10
3	13	6	Уникальные мосты мира.	16	2/2			4/4	10
4	15	7	Современные конструкции транспортных тоннелей.	15	1/1			4/4	10
4	15	8	Современные тоннели России и уникальные тоннели мира.	15	1/1			4/4	10
5	17	9	Бионический подход в проектировании транспортных сооружений.	16	2/2			4/4	10
Всего				144/54	18/18			36/36	90

В лекционном курсе излагаются темы, рассмотренные выше. При этом используются презентации, иллюстративные материалы, фильмы.

Перечень практических занятий List of practical studies

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	4	1,2	Основные направления развития; современные принципы конструирования, проектирования и строительства мостов.	1,4,5,6,7,8,9,10,11 Материалы из Интернета
2	4	3,4	Основные направления развития; современные принципы конструирования, проектирования и строительства тоннелей.	1,2,3,4,5 Материалы из Интернета
3	8	5,6,7,8	Новые виды бетонов; новые типы арматуры; новые типы гидроизоляции; новые материалы для опорной части, как элемент защиты сооружения; новые материалы для обделок тоннелей. Сейсмозащитные приспособления и гасители колебаний.	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12 Материалы из Интернета
4	2	9	Анализ конструктивных решений моста через р. Волгу г. Саратов; моста через р. Волгу г. Ульяновск; моста через р. Волгу г. Волгоград.	18 Материалы из Интернета
5	2	10	Анализ мостов на остров Русский; моста через р. Обь в г. Сургуте, Ханты-Мансийского моста через р. Иртыш, вантового моста через Неву, Бугринского мост в Новосибирске, проекта моста через Керченский пролив.	4,5,9,15,16,29,34,35 Материалы из Интернета

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно- методическое обеспечение
1	2	3	4	5
6	4	11,12	Анализ современных мостовых сооружений Японии, США, Китая.	4,5,9, 13,14,15,27, 29,34,35,36 Материалы из Интернета
7	4	13,14	Современные обделки транспортных тоннелей, сооружаемых открытыми и закрытыми способами, современные способы инженерной и антикоррозионной защиты конструкций транспортных тоннелей.	1,2,3 Материалы из Интернета
8	4	15,16	Анализ конструкции Лефортовского, Северомуйского тоннелей. Конструкции тоннелей в Сочи. Тоннель под Ла-Маншем, японские тоннели.	2,3,4,5, 24,25 Материалы из Интернета
9	4	17,18	Применение бионического подхода при проектировании пешеходных мостов.	13,14,15 Материалы из Интернета

При подготовке к практическим занятиям следует руководствоваться методическими указаниями [22].

Задания для самостоятельной работы студентов Tasks for self-study of students

Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний, развитие навыков практической работы и выполняется в соответствии с методическими указаниями, расположенными в ИОС СГТУ.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются возможные темы рефератов по изучаемой дисциплине, из которых студенты выбирают тему своего реферата, при этом студентом может быть предложена своя тематика. Тематика реферата должна иметь проблемный и профессионально-ориентированный характер, требующий самостоятельной творческой работы студента. Обсуждение доклада происходит в диалоговом режиме. Качество реферата, уровень доклада учитываются в итоговой экзаменационной оценке по дисциплине.

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно- методическое обеспечение
1	2	3	4
1	10	Общие сведения о направлениях развития в области конструирования, проектирования и строительства в мостостроении. Проблемы долговечности бетонных и железобетонных конструкций в современном строительстве.	1,4,5,6,7,8,9,10,11 Материалы из Интернета
2	10	Общие сведения о направлениях развития в области конструирования, проектирования и строительства в тоннелестроении. Полимеры и композиты в мосто- и тоннелестроении.	1,2,3,4,5 Материалы из Интернета
3	10	Современные материалы, используемые в конструкциях мостов и тоннелей. Использование армированных волокном полимерных материалов в мосто- и тоннелестроении. Материалы для антикоррозионной защиты конструкций мостов и тоннелей.	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12 Материалы из Интернета
4	10	Внеклассные автодорожные мосты Нижневолжского региона.	18 Материалы из Интернета

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
5	10	Уникальные мосты России. Материалы щебеночно-мастичных деформационных швов. Современные дорожные покрытия и гидроизоляция на мостовых сооружениях.	4,5,9,15,16,29,34,35 Материалы из Интернета
6	10	Уникальные мосты мира.	4,5,9,13,14,15,27,29,34,35,36 Материалы из Интернета
7	10	Современные конструкции транспортных тоннелей. Современная гидроизоляция обделок транспортных тоннелей.	1,2,3 Материалы из Интернета
8	10	Уникальные тоннели мира.	2,3,4,5,24,25 Материалы из Интернета
9	10	Бионический подход в проектировании транспортных сооружений.	13,14,15 Материалы из Интернета

При выполнении самостоятельной работы следует руководствоваться методическими указаниями [21].

Курсовой проект Course project

Курсовой проект выполняется в 3 семестре. Курсовой проект по дисциплине «Перспективные конструкции мостов и тоннелей» выполняется с целью углубления и закрепления теоретического материала. Магистрантом приобретается опыт пользования современной литературой, нормами и другими справочными материалами. Курсовой проект по дисциплине «Перспективные конструкции мостов и тоннелей» по своему содержанию отличается от обычных «расчетных» курсовых проектов.

В нем ставится задача подобрать литературу и описать конструкцию (ее особенности) и технологию сооружения (ее особенности) задаваемого транспортного сооружения (моста, виадука, тоннеля и т.д.), обратив особое внимание на применяемые современные методы проектирования сооружения, современные материалы и конструктивные решения, а также современные технологии создания сооружения.

При описании конструктивных особенностей сооружения обращать особое внимание на фундаменты, опоры (пилоны), опорные части, пролетные строения, деформационные швы, дорожную одежду, ванты или канаты, антикоррозионную защиту и другие решения, обеспечивающие повышение долговечности сооружения. Приветствуется описание примененных патентов, инновационных конструктивных решений.

Весьма приветствуется описание проблем, возникших при проектировании и реализации транспортного сооружения, а также о способах их решения. При описании технологий сооружения объектов обращать внимание на используемое оборудование, использованные способы, методы и приемы.

При выполнении курсового проекта использовать отечественную и зарубежную литературу, в том числе информацию, содержащуюся в Интернете, а также в книгах и журналах, приведенных в списке литературы, приведенную в Информационно-образовательной среде СГТУ имени Гагарина Ю.А. по данному предмету.

Обратить особое внимание на журналы: Мостостроение мир; Вестник мостостроения; Транспортное строительство; Дорожная Держава; Дороги. Инновации в строительстве;

Дороги. Красная Линия; Мир дорог; Тоннели и метрополитены; Строительные материалы; Дороги и мосты.

Большую помощь при выполнении курсового проекта может оказать сайт «www.Bridgesar.ru».

При выполнении курсового проекта необходимо руководствоваться методическими указаниями [23].

Тематика заданий по курсовому проектированию по дисциплине
«Перспективные конструкции мостов и тоннелей»
Subjects of assignments for the course designing on discipline
"Advanced designs of bridges and tunnels"

1. Применение композитных материалов для усиления металлических конструкций мостовых сооружений.
2. Применение композитных материалов для усиления железобетонных конструкций мостовых сооружений.
3. Новые типы дорожных одежд на мостовых сооружениях.
4. Новые типы гидроизоляции транспортных тоннелей.
5. Антикоррозионная защита металлических конструкций мостовых сооружений.
6. Антикоррозионная защита железобетонных конструкций транспортных сооружений.
7. Анализ современных тенденций в проектировании мостов.
8. Анализ современных тенденций в проектировании тоннелей.
9. Применение высокопрочного бетона в мостостроении.
10. Повышение долговечности транспортных сооружений.
11. Особенности конструкции вантового моста на острове Русский.
12. Особенности конструкции висячего моста Акаши Кейко.
13. Особенности конструкции и технологии строительства виадука Мийо.
14. Пешеходные мосты из композитных материалов.
15. Новые типы деформационных швов и их применение в мостах.
16. Новые типы опорных частей и их применение в мостах.
17. Применение металлических гофрированных конструкций в транспортном строительстве.
18. Современные способы шумозащиты транспортных сооружений.
19. Прочностной мониторинг транспортных сооружений.
20. Современные транспортные сооружения Большого Сочи.
21. Инновационные технологии, примененные при строительстве мостов через Волгу.
22. Применение армогрунтовых систем в мостостроении.

23. Сравнительный анализ расчетных программных комплексов Midas и Sofistik на примере расчета мостового сооружения.
24. Самоуплотняющиеся бетоны и их применение в мостостроении.
25. Сверхвысокопрочные бетоны в мостостроении.
26. Тонкослойные дорожные одежды на ортотропных плитах мостов.
27. Новые типы ортотропных плит, особенности их конструкции и расчета.
28. Применение бионического подхода в мостостроении.
29. Мосты Сантьяго Калатравы, их особенности и преимущества.
30. Мосты Форстера, их особенности и преимущества.

Возможно расширение тематики курсового проектирования в соответствии с интересами магистранта, пожеланиями организации, в которой предполагается прохождение практики или трудоустройство магистранта.

Приветствуется, когда тема курсового проектирования совпадает с тематикой магистерской диссертации магистранта и тем самым является её частью.

Также приветствуется, когда по результатам курсового проекта магистрантом подготавливается либо статья для публикации в журнале, сборнике трудов или выступление на конференции.

Проект должен иметь объем до 30 страниц, шрифт Таймс Нью Роман, 14 кегль, через 1,5 интервала. Чертежи, схемы, фотографии, расчеты приветствуются, так как дисциплина техническая, а не гуманитарная.

Методические указания по выполнению курсового проекта – позиция 70 в перечне учебно-методического обеспечения.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Fund of evaluating means for interim assessment of students on discipline

Фонд оценочных средств (далее ФОС) вмещает в себя оценочные средства, с помощью которых можно оценивать поэтапное формирование компетенций у обучающихся в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по настоящей дисциплине.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- 1) перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- 2) перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- 3) описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- 4) 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;

- 5) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Средства оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины (фонд оценочных средств) представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

Текущий контроль усвоения лекционного материала. Представляет собой один вопрос, ответ на который студент должен дать в результате прослушивания и конспектирования лекции. Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов. Текущий контроль проводится в устном виде в течение лекции после изложения ключевых вопросов темы и в конце лекции. Проверяется правильность восприятия нового материала.

Промежуточная аттестация по темам лекций в форме устного опроса, а также по результатам выполнения самостоятельной работы в форме выступления с презентацией перед группой. Прививает навыки подбора, комплектования материала, создания презентации и доклада материала перед аудиторией с отстаиванием своих взглядов, решений, предложений.

Для аттестации может использоваться компьютерное тестирование. Тестовые задания расположены в системе AST Test СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Курсовой проект по дисциплине, выполнение которого является и элементом самостоятельной работы магистранта и в то же время способом контроля и аттестации.

Могут использоваться следующие критерии оценки выполненной работы: оценка «отлично» - работа выполнена без ошибок, чисто без исправлений, тема раскрыта полностью; оценка «хорошо» - работа выполнена с незначительными ошибками, тема раскрыта не полностью; оценка «удовлетворительно» - работа выполнена с ошибками, тема практически не раскрыта

Итоговая аттестация в форме письменного экзамена с возможным привлечением компьютерного тестирования для оценки формирования следующих компетенций: ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости (по модулям), промежуточную аттестацию.

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «Перспективные конструкции мостов и тоннелей» должны сформироваться следующие компетенции: ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9.

Для формирования профессиональной компетенции ПК-5 необходимы базовые знания, полученные при изучении таких учебных дисциплин как М.1.1.2 «Методология научных исследований», М.1.1.3 «Математическое моделирование», М.1.1.7 «Информационные технологии в строительстве», М.1.2.1 «Методология научных исследований в строительной деятельности», и происходит в тесной взаимосвязи с курсами М.1.2.4 «Обследование, испытание и оценка прочности и ресурса мостов и тоннелей».

**Methodology of scientific research in the construction activity.
Examination, testing and evaluation of strength and service life of bridges and tunnels.
Performances and criteria of evaluation**

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Вопросы к модулям	Оценки
ПК-5	3 семестр	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные передовые принципы и закономерности проектирования транспортных сооружений; - современные системы конструирования, расчета и проектирования транспортных сооружений, а также современные способы организации транспортного строительства. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать в своей деятельности современные системы конструирования, расчета и проектирования транспортных сооружений, а также современные технологии и способы организации транспортного строительства. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения полученных знаний к анализу и разработке проектов современных транспортных сооружений – мостов и тоннелей. 	Экзамен	Вопросы к экзамену, тесты	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»

Компетенция ПК-5 также формируется в ходе изучения дисциплин: М.1.2.3.1 «Оценка надежности и долговечности мостов и тоннелей», М.1.2.5 «Аварии транспортных сооружений», М.1.3.4.1 «Защита близлежащих зданий и сооружений от динамических воздействий», М.1.3.4.3 «Защита окружающей среды при строительстве искусственных сооружений».

Для формирования профессиональной компетенции ПК-6 необходимы базовые знания, полученные при изучении таких учебных дисциплин как М.1.1.2 «Методология научных исследований», М.1.1.3 «Математическое моделирование», М.1.1.7 «Информационные технологии в строительстве», М.1.2.1 «Методология научных исследований в строительной деятельности».

**Methodology of scientific research in the construction activity.
Performances and criteria of evaluation**

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Вопросы к модулям	Оценки
ПК-6	3 семестр	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления научно-технического прогресса и проблемные вопросы в области совершенствования конструкций мостов и тоннелей. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать основные передовые принципы и закономерности проектирования транспортных сооружений. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа современных конструктивных решений транспортных сооружений; - навыками использования передового отечественного и зарубежного опыта при анализе существующих и создании новых транспортных сооружений. 	Экзамен	Вопросы к экзамену, тесты	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»

Компетенция ПК-6 также формируется в ходе изучения дисциплин: М.1.2.4 «Обследование, испытание и оценка прочности и ресурса мостов и тоннелей», М.1.2.3.1 «Оценка надежности и долговечности мостов и тоннелей», М.1.2.5 «Аварии транспортных сооружений», М.1.3.4.1 «Защита близлежащих зданий и сооружений от динамических воздействий», М.1.3.4.3 «Защита окружающей среды при строительстве искусственных сооружений».

Для формирования профессиональной компетенции ПК-8 необходимы базовые знания, полученные при изучении таких учебных дисциплин как М.1.1.2 «Методология научных исследований», М.1.1.3 «Математическое моделирование», М.1.1.7 «Информационные технологии в строительстве», М.1.2.1 «Методология научных исследований в строительной деятельности», и происходит в тесной взаимосвязи с курсами М.1.2.4 «Обследование, испытание и оценка прочности и ресурса мостов и тоннелей».

Methodology of scientific research in the construction activity.
Examination, testing and evaluation of strength and service life of bridges and tunnels.
Performances and criteria of evaluation

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
ПК-8	3 семестр	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления научно-технического прогресса и проблемные вопросы в области совершенствования конструкций мостов и тоннелей. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучать и применять результаты научных исследований с сфере транспортного строительства. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения передовых принципов и закономерностей при проектировании мостов и тоннелей. 	Промежуточная аттестация	Вопросы к модулям	Оценки
			Экзамен	Вопросы к экзамену, тесты	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»

Компетенция ПК-8 также формируется в ходе изучения дисциплин: М.1.2.3.1 «Оценка надежности и долговечности мостов и тоннелей», М.1.2.5 «Аварии транспортных сооружений», М.1.3.4.1 «Защита близлежащих зданий и сооружений от динамических воздействий», М.1.3.4.3 «Защита окружающей среды при строительстве искусственных сооружений».

Для формирования профессиональной компетенции ПК-9 необходимы базовые знания, полученные при изучении таких учебных дисциплин как М.1.1.2 «Методология научных исследований», М.1.1.3 «Математическое моделирование», М.1.1.7 «Информационные технологии в строительстве», М.1.2.1 «Методология научных исследований в строительной деятельности», и происходит в тесной взаимосвязи с курсами М.1.2.4 «Обследование, испытание и оценка прочности и ресурса мостов и тоннелей».

Methodology of scientific research in the construction activity.
Examination, testing and evaluation of strength and service life of bridges and tunnels.
Performances and criteria of evaluation

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
ПК-9	3 семестр	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы повышения долговечности транспортных сооружений на всех стадиях строительного процесса - проектирования, строительства и эксплуатации; - свойства современных дорожно-строительных материалов с точки зрения их долговечности. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания на стадиях проектирования, строительства и 	Промежуточная аттестация	Вопросы к модулям	Оценки
			Экзамен	Вопросы к экзамену, тесты	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
		эксплуатации транспортных сооружений с целью повышения их долговечности. - изучать и применять результаты научных исследований с сфере транспортного строительства. Владеет: - современными методами проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений, обеспечивающими их большую долговечность; - методами продления срока службы существующих транспортных сооружений.			

Компетенция ПК-9 также формируется в ходе изучения дисциплин: М.1.2.3.1 «Оценка надежности и долговечности мостов и тоннелей», М.1.2.5 «Аварии транспортных сооружений», М.1.3.4.1 «Защита близлежащих зданий и сооружений от динамических воздействий», М.1.3.4.3 «Защита окружающей среды при строительстве искусственных сооружений».

В рамках дисциплины используются следующие интерактивные формы обучения: вопросы в процессе чтения лекции; проведение практических занятий в малых группах с обсуждением результатов; ролевые игры;- подготовка, представление, обсуждение и оценка подготовленных студентами разработок по заданным темам в форме дискуссий, рефератов или презентаций по результатам СРС.

Практические занятия считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятия результатов решенных задач в рабочей тетради, включающих ход решения, соответствующие расчеты и схемы, с последующей защитой – ответе на вопросы по теме задачи. Шкала оценивания – «зачтено / не зачтено». «Зачтено» за практическое занятие ставится в случае, если оно полностью правильно выполнено, при этом студентом показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если результаты практического занятия сделаны неправильно либо сформулированные решения некорректны. Тогда работа возвращается студенту на доработку и затем вновь сдается на проверку преподавателю.

Самостоятельная работа считается успешно выполненной в случае предоставления реферата по одной из тем. Оценивание рефератов проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» выставляется в случае, если реферат оформлен в соответствии с критериями: правильность оформления реферата (титульная страница, оглавление и оформление источников); уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы; структурированность материала; количество использованных литературных источников.

В случае, если какой-либо из критериев не выполнен, реферат возвращается на доработку.

Курсовой проект считается успешно выполненным в случае предоставления проекта по утвержденной теме. Защита студентом курсового проекта принимается комиссией, назначенной заведующим кафедрой, с участием руководителя. Результаты защиты курсового проекта оцениваются «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В конце каждого модуля обучающийся письменно отвечает на **тестовые задания**, содержащие вопросы по изученному материалу. Оценивание тестовых заданий проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». В качестве критериев оценивания используется количество правильных ответов. При ответе более чем, на 50% вопросов выставляется «зачтено», в случае меньшего количества правильных ответов ставится «не зачтено».

К **экзамену** по дисциплине студенты допускаются при: предоставлении всех отчетов по всем практическим занятиям и защите всех решенных задач; успешной защите курсового проекта, сдачи рефератов с учетом того, что они «зачтены» преподавателем; успешном написании тестовых заданий.

Экзамен сдается устно, по билетам, в которых представлено 3 вопроса из перечня «Вопросы для экзамена». Оценивание проводится с выставлением оценки: **оценки «отлично»** заслуживает студент, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание по темам, обсуждаемым на лекционных и практических занятиях, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; **оценки «хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание по темам, обсуждаемым на лекционных и практических занятиях, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, способный к самостоятельному пополнению знания в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности; **оценки «удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала по темам, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему неточность в ответе; **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, по темам, обсуждаемым на лекционных и практических занятиях, допустившего принципиальные ошибки.

Результаты приема зачета оцениваются «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценки тестового экзамена: 1-24% правильных ответов – неудовлетворительно; 25-60% правильных ответов – удовлетворительно; 61-79% правильных ответов - хорошо; 80-100% - отлично.

Критерии оценки тестового зачета: 1-40% правильных ответов – не зачтено; 41-100% правильных ответов – зачтено.

Вопросы для экзамена по дисциплине «Перспективные конструкции мостов и тоннелей» Questions for examination on discipline "Advanced designs of bridges and tunnels"

Модуль 1

1. Обзор применения новых материалов в мосто- и тоннелестроении.
2. Использование армированных волокном полимерных материалов в мосто- и тоннелестроении.
3. Проблемы долговечности бетонных и железобетонных конструкций в современном строительстве.
4. Высокопрочные бетоны, бетоны с модификаторами (фибробетоны, полимербетоны, сухие смеси).
5. Полимеры и композиты в мосто- и тоннелестроении.
6. Использование материалов с управляемыми свойствами в мосто- и тоннелестроении.

7. Новые типы арматуры в конструкциях мостов и тоннелей (нержавеющая, с эпоксидным покрытием, полимерная).
8. Современные конструкции деформационных швов автодорожных мостов.
9. Материалы щебеночно-мастичных деформационных швов.
10. Обзор результатов устройства деформационных швов в г. Москва.
11. Сейсмозащитные приспособления и гасители колебаний.
12. Современные дорожные покрытия и гидроизоляция на мостовых сооружениях.
13. Системы защиты мостовых сооружений от воздействий, вызванных перемещениями.
14. Новые типы гидроизоляции в мосто- и тоннелестроении.
15. Материалы для антикоррозионной защиты конструкций мостов и тоннелей.

Модуль 2

16. Современные опорные части в мостах.
17. Новые материалы для опорных частей, как элементов защиты сооружения.
18. Инновационные конструкции дорожной одежды на мостовых сооружениях с ортотропной плитой проезжей части.
19. Инновационные конструкции дорожной одежды на мостовых сооружениях с железобетонной плитой проезжей части.
20. Современные программные комплексы, реализующие метод конечных элементов, используемых для расчета сборных конструкций.
21. Современные тенденции в проектировании автомобильно-дорожных мостов
22. Современные тенденции в проектировании тоннелей.
23. Прочностной мониторинг как элемент системы эксплуатации современных мостовых сооружений.
24. Антикоррозионная защита металлических мостовых сооружений.
25. Антикоррозионная защита железобетонных элементов мостовых сооружений.
26. Пешеходные мосты из композиционных материалов.
27. Грунтозасыпные мостовые сооружения из гофрированных металлических конструкций.
28. Применение бионического подхода в мостостроении.
29. Применение системы «тенсегрити» в мостостроении.
30. Суть экологически рационального проектирования и его применение в мостостроении.

Тестовые задания по дисциплине «Перспективные конструкции мостов и тоннелей»
Test activities on discipline "Advanced designs of bridges and tunnels"

I: 1

S: Методы обеспечения долговечности транспортных сооружений:

-: оптимальное проектирование сооружений;

-: снижение нагрузки на транспортные сооружения;

-: размещение транспортных сооружений в регионах с теплым климатом;

+: применение антикоррозионной защиты металлических и железобетонных конструкций транспортных сооружений.

I: 2

S: Разводные мосты строятся:

-: в горной местности;

-: в пустынях;

+: в городах с низким уровнем застройки;

+: в устьях рек.

I: 3

S: Достоинства мостов из композитных материалов:

-: большой вес;

-: пожароустойчивость;

+: большая долговечность;

+: меньшая приведенная стоимость (с учетом расходов на эксплуатацию).

I: 4

S: Для усиления каких конструкций применяются композитные материалы?

+: пролетных строений;

+: тела опор;

-: перильных ограждений;

-: подходных насыпей.

I: 5

S: Чем отличаются полиуретановые лакокрасочные материалы, применяемые для антикоррозионной защиты транспортных сооружений?

+: большим температурно-влажностным диапазоном применения;

+: большей долговечностью;

-: меньшей стоимостью;

-: отсутствием необходимости тщательной подготовки поверхности перед нанесением.

I: 6

S: Дорожная одежда на ортотропной плите мостов может выполняться и из:

-: цементобетона;

-: железобетона;

+: горячего асфальтобетона, щебеночно-мастичного асфальтобетона;

+: литого и вибролитого асфальтобетона.

I: 7

S: Дорожная одежда на железобетонной плите проезжей части может выполняться из:

-: текстильного материала;

-: полимеров;

+: горячего асфальтобетона, щебеночно-мастичного асфальтобетона;

+: литого и вибролитого асфальтобетона.

I: 8

S: Наиболее точное прогнозирование поведения мостовой конструкции можно получить:

-: выполняя компьютерное моделирование;

-: выполняя ручной расчет;

-: все вышеперечисленные методы одинаково достоверны;

+: выполняя испытание уменьшенной модели конструкции.

I: 9

S: Наибольшее воздействие на мосты оказывает:

-: Нагрузка от транспортных средств;

-: Ветровая нагрузка;

+: Собственный вес моста;

-: Все перечисленное в равной мере.

I: 10

S: К основным характеристикам мостового сооружения относятся:

-: тип мостового сооружения; срок эксплуатации; нормативная нагрузка;

-: несущая способность, грузоподъемность, эксплуатационная пригодность;

-: ремонтпригодность, срок эксплуатации, грузоподъемность;

+: нормативная нагрузка, грузоподъемность, несущая способность.

I: 11

S: Долговечность сооружения это:

-: свойство этого объекта выполнять свои функции в заданном режиме в течение заданного срока с заданной вероятностью;

-: случайное событие, заключающееся в нарушении работоспособности объекта;

+: свойство сохранять работоспособность в течение определенного времени;

-: все вышеперечисленное.

I: 12

S: Основные отличия конструкций транспортных сооружений от промышленных и гражданских:

+: многоэлементность и большое разнообразие конструктивных схем;

-: нет отличий;

-: транспортные сооружения располагаются вне городской черты;

+: подвижной характер полезной нагрузки и ее случайный характер, а также ее возрастание со временем в результате утяжеления автотранспортных средств.

I: 13

S: На каких грунтах лучше всего применять арочные мосты?

-: на крупнообломочных грунтах;

-: на песчаных грунтах;

+: на скальных грунтах;

-: на глинистых грунтах.

I: 14

S: Недостатки металлических мостов?

-: возможность максимальной индустриализации изготовления (поточное изготовление элементов на заводах);

-: скоростной монтаж из готовых элементов, в том числе укрупненными блоками;

+: коррозия металла от атмосферных воздействий;

-: значительная простота восстановления по сравнению с железобетонными мостами.

I: 15

S: Недостатки ортотропных плит:

-: высокая заводская готовность;

-: значительное повышение вертикальной, горизонтальной и особенно крутильной жесткости;

+: необходимость использовать специальные конструкции дорожной одежды;

-: упрощение транспортирования и монтажа.

I: 16

S: Что такое качество применительно к изделиям мостостроения?

-: соответствие требованиям нормативных документов;

-: соответствие требованиям потребителя;

+: согласование требований потребителя с возможностями производителя;

-: соответствие возможностям производителя.

I: 17

S: Как повысить надежность компьютерных расчетов при проектировании мостовых сооружений?

-: выполнять все расчеты двумя независимыми группами специалистов;

-: использовать для расчетов новейшие программные комплексы;

+: выполнять расчеты по двум независимым программным комплексам (желательно на разной методологической базе) и сравнивать результаты;

-: выполнять расчеты с помощью старых, но проверенных программных комплексов.

I: 18

S: К каким эффектам приводит действие агрессивных сред на металлические конструкции мостов?

-: к удлинению пролетных строений;

-: к увеличению долговечности металлических конструкций;

+: к коррозии и потере металла;

+: к ухудшению внешнего вида мостовых металлоконструкций.

I: 19

S: К каким эффектам приводит действие агрессивных сред на железобетонные конструкции мостов?

-: к улучшению внешнего вида пролетных строений;

-: к ухудшению условий проезда по мосту;

+: к коррозии арматуры и снижению несущей способности;

+: к снижению долговечности конструкций.

I: 20

S: Как можно повысить долговечность транспортных сооружений?

-: применением местных строительных материалов;

-: увеличением нагрузки на них;

+: использованием антикоррозионной защиты;

+: правильным проектированием.

I: 21

S: Применение каких материалов позволяет увеличить длину пролетных строений?

-: железобетон;

-: бетон;

-: сталежелезобетон;

+: металл.

I: 22

S: Тенденции развития транспортных сооружений:

+: увеличение длины пролетов;

+: снижение веса пролетных строений;

+: применение композитных материалов;

-: снижение временной нагрузки на мосты.

I: 23

S: Какие появились нормативные документы, стимулирующие развитие перспективных конструкций транспортных сооружений?

+: закон о техническом регулировании ФЗ №184;

-: закон о торгах ФЗ №94 или контрактной системе ФЗ №44;

-: национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52748-2007. Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты приближения. М. Стандарт информ.2008. 12 с.;

-: Распоряжение Правительства РФ №1047-р от 21 июня 2010 г. О применении на обязательной основе ряда разделов рекомендательных нормативных документов.

I: 24

S: Области где не следует применять высокопрочные (high strength) и сверхвысокопрочные (ultra high strength) бетоны:

-: большепролетные мосты;

-: высотные сооружения;

+: водопропускные и канализационные трубы;

-: агрессивные условия эксплуатации.

I: 25

S: Какие тенденции не наблюдаются при устройстве дорожных одежд на мостовых сооружениях:

-: использование тонкостенных полимерных покрытий;

-: использование литых и вибролитых асфальтобетонных смесей;

+: отказ от использования гидроизоляции;

-: применение фибробетона в плитах проезжей части.

I: 26

S: Направления развития пешеходных мостов:

+: применение композитных материалов (углепластиков);

+: использование выразительных архитектурных форм;

-: строительство пешеходных мостов вдоль пересекаемых препятствий;

-: утяжеление конструкций мостов для обеспечения их устойчивости.

I: 27

S: Какие тенденции развития тоннелестроения пока не находят применения?

-: совершенствование существующих и создание новых типов обделок для различных инженерно-геологических условий;

-: разработка рациональных способов защиты тоннелей от подземных вод, особенно в районах с суровым климатом;

-: переход к тоннелям глубокого заложения;

+: использование грызунов и червей для проходки тоннелей.

I: 28

S: Методы обеспечения долговечности транспортных сооружений:

-: оптимальное проектирование сооружений;

-: снижение нагрузки на транспортные сооружения;

-: размещение транспортных сооружений в регионах с теплым климатом;

+: применение антикоррозионной защиты металлических и железобетонных конструкций транспортных сооружений.

I: 29

S: Достоинства мостов из композитных материалов:

-: большой вес;

-: пожароустойчивость;

+: большая долговечность;

+: меньшая приведенная стоимость (с учетом эксплуатационных расходов).

I: 30

S: Для усиления каких конструкций применяются композитные материалы?

+: пролетных строений;

+: тела опор;

-: перильных ограждений;

-: подходных насыпей.

I: 31

S: Какие новые материалы находят применение в перспективных конструкциях мостов?

+: фиброармированные пластики;

+: высокопрочные бетоны;

-: грунты;

-: железобетон.

I: 32

S: В чем заключается бионический подход в проектировании мостовых сооружений?

+: в использовании идей природы для решения проблем мостостроения;

-: в привлечении биологов для проектирования мостов;

-: в привлечении для строительства мостов диких животных;

-: в привлечении студентов – биологов для строительства мостов.

I: 33

S: В чем заключается направление устойчивого проектирования - sustainable design?

+: проектирование, максимально учитывающее состояние окружающей среды;

+: экологически рациональное проектирование;

-: проектирование сооружений без использования нормативных документов;

-: создание сооружений, устойчивых к актам терроризма.

I: 34

S: В чем заключается макроуровневый бионический подход к проектированию?

+: использование внешнего вида природных структур для создания мостовых сооружений, похожих на природные объекты;

-: создание мостовых сооружений, по размерам сопоставимых с растениями или животными;

-: создание подвижных мостовых сооружений, могущих перемещаться по берегам рек как живые организмы;

-: использование формы микроскопических биологических объектов как прообразов мостовых конструкций.

I: 35

S: где в проектировании мостов может быть использована способность живых организмов к адаптации (приспособлению) и саморегулированию?

+: при разработке конструктивных систем, сопротивляющихся действию ветровых и сейсмических нагрузок;

-: при разработке разводных мостовых сооружений;

-: при разработке мостовых сооружений, температура которых стабильна;

-: при разработке мостовых сооружений, которые под действием сейсмических нагрузок превращаются в тоннели.

I: 36

S: Для каких мостов опасна ветровая нагрузка?

-: для всех;

-: для малых мостов;

-: для арочных мостов;

+: для висячих и вантовых мостов.

I: 37

S: Формы каких животных и растений уже использовались при создании мостовых сооружений?

-: медведя, лося, волка, березы, зайца, лошади;

-: селедки, краба, акулы, мурены, кита;

-: пчелы, мухи, овода, ласточки, воробья;

+: червя, черепахи, змеи, бабочки, тюльпана, морской звезды.

I: 38

S: Какие существуют типы многофункциональных мостов?

-: мост - стена, мост - двор, мост-стадион, мост-детская площадка;

-: мост – ведро, мост – ложка, мост – нож, мост – дуршлаг;

-: мост – веник, мост – лопата, мост – вилы, мост – культиватор;

+: мост-улица, мост – бульвар, мост-здание, мост-площадь, мост-город, мост-аттракцион.

I: 39

S: Что такое многофункциональный мост?

-: мост, перекрывающий одновременно несколько водотоков;

-: мост, связывающий несколько населенных пунктов;

-: мост, состоящий из пролетов, выполненных из разных материалов;

+: мост, выполняющий несколько функций.

I: 40

S: Можно ли разделять пешеходное и велосипедное движение на пешеходно-велосипедном мосту?

-: нет нельзя, так как это приведет к перерасходу материалов;

-: нет нельзя, так как не существует велосипедной нагрузки;

-: да можно, так как это приведет к значительному удорожанию стоимости моста и дополнительным расходам на эксплуатацию;

+: да можно, это повысит безопасность движения.

I: 41

S: Можно ли заставить мост освещать самому себя?

-: да можно, если установить генератор, вращающийся от течения реки;

-: нет нельзя, так как мост и так днем хорошо виден, а ночью по мосту ездить запрещено;

+: да можно, если поставить ветрогенераторы на мост;

+: да можно, если встроить в проезжую часть пьезогенераторы, вырабатывающие электроэнергию при деформировании.

I: 42

S: Чем ограничивается применение полимерных композитных материалов в современных мостах?

-: недостаточным выпуском этих материалов нашей промышленностью;

+: отсутствием надежных методов проектирования композитных мостов;

-: размещением мостов вдали от мест производства композитных материалов;

+: недостаточной изученностью композитных материалов.

I: 43

S: Можно ли создать мост, в котором нагрузка от пролетных строений вообще не передается на грунт?

-: да можно, подвесив мост к вертолетам;

-: нет нельзя, мост должен передавать нагрузку на грунт через опоры;

+: да можно, подвесив мост на воздушных шарах и зафиксировав его положение;

+: да можно, подвесив мост на дирижаблях.

I: 44

S: Можно ли совместить подводный тоннель с надводным мостом для пересечения водной преграды?

+: да можно, если сделать сооружение кольцевым, причем часть кольца будет над водой, а часть в виде подводного тоннеля под водой;

+: можно, если посередине водной преграды отсыпать остров, на который будут выходить с одной стороны мост, а с другой стороны портал тоннеля;

+: можно, если разместить тоннель под водой по створу моста, а опоры моста опирать на тоннель;

-: нет нельзя, это несовместимые конструкции.

I: 45

S: Какие появились новые типы мостовых сооружений?

-: многопролетные вантовые мосты;

-: многопролетные рамные мосты;

+: оболочечные мостовые конструкции;

+: многоэлементные пространственные мостовые конструкции.

I: 46

S: Какие новые тенденции используются при проектировании мостовых сооружений?

+: бионический подход, опирающийся на концепцию применения идей природы для решения проблем мостостроения;

+: использование принципа tensegrity - «тенсегрити» или принципа самонапряженных конструкций, основанного на применении элементов, работающих только на сжатие или только на растяжение;

-: проектирование мостов только по эскизам архитекторов, без привлечения расчетного анализа и компьютерного моделирования;

-: утяжеление мостовых сооружений для придания им прочности и устойчивости в связи с значительным увеличением временных нагрузок на мосты.

I: 47

S: Какие конструктивные решения не используются при создании большепролетных мостовых сооружений:

-: вантовые мосты;

-: висячие мосты;

+: гофрированные мосты с грунтовой засыпкой;

+: многопролетные балочные мосты из обычного и предварительно напряженного железобетона.

I: 48

S: Какие особенности создания мостов для сейсмоопасных территорий:

-: никаких особенностей нет;

-: запрещено строить мосты в сейсмоопасных регионах;

-: строят мосты на очень высоких опорах, чтобы как можно дальше отдалить пролетные строения от очага землетрясения;

+: используют сейсмозащитные приспособления и гасители колебаний.

I: 49

S: Какие существуют тенденции при создании современных опорных частей?

+: применение высокопрочных материалов и тем самым уменьшение размеров опорных частей;

+: вообще отказываются от применения опорных частей при строительстве малых мостов;

-: увеличение размеров опорных частей и опор с целью уменьшения давления на грунты основания;

-: изготовление опорных частей из недолговечных материалов с целью обеспечения быстрой их замены на новые также недорогие.

I: 50

S: Использование каких инновационных решений позволило обеспечить сохранность «танцующего моста» в Волгограде во время его колебаний?

+: использование современной конструкции дорожной одежды на полимербитумных вяжущих с слоем из литого асфальтобетона;

+: использование современной антикоррозионной защиты из полиуретановых лакокрасочных материалов Stelpant;

-: придание коробчатому пролетному строению обтекаемой формы;

-: использование опор обтекаемой формы.

I: 51

S: Какие факторы приводят к увеличению срока службы транспортных сооружений?

-: неправильное проектирование;

-: неправильная реализация правильных технических и технологических решений;

-: неправильная эксплуатация транспортных сооружений;

+: устранение неблагоприятного воздействия внешней среды.

I: 52

S: Какие конструкции мостов используются для перекрытия больших пролетов?

-:многопролетные балочные мосты;

-:железобетонные арочные мосты;

+:висячие мосты;

+:вантовые мосты.

I: 53

S: Способы уменьшения колебаний Волгоградского «танцующего моста»:

-: разобрать мост;

-: построить рядом второй мост;

+: изменить обтекаемость пролетных строений установкой дефлекторов;

+: установить механические или гидравлические демпферы.

I: 54

S: Для повышения устойчивости висячих и вантовых мостов необходимо:

+:при разработке проектов мостов проводить аэродинамические исследования обтекаемости пролетных строений в аэродинамической трубе;

-:проводить расчетный анализ мостовых сооружений только с использованием сертифицированных конечно-элементных программных комплексов;

-: подпереть пролетные строения мостов дополнительными опорами, не стесняя при этом русло;

-:использовать антикоррозионную защиту кабелей и вант.

I: 55

S: Какие нормативные документы стимулируют развитие перспективных конструкций транспортных сооружений?

-: закон о торгах ФЗ №94 или контрактной системе ФЗ №44;

-: национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52748-2007. Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты приближения. М. Стандарт информ.2008. 12 с.;

-: Распоряжение Правительства РФ №1047-р от 21 июня 2010 г. О применении на обязательной основе ряда разделов рекомендательных нормативных документов;

+:закон о техническом регулировании ФЗ №184.

I: 56

S: Области применения высокопрочных (high strength) и сверхвысокопрочных (ultra high strength) бетонов:

- +: большепролетные мосты;**
- +: высотные сооружения;**
- : водопропускные и канализационные трубы;
- +: агрессивные условия эксплуатации.**

I: 57

S: Направления развития пешеходных мостов:

- +: применение композитных материалов (углепластиков);**
- +: использование выразительных архитектурных форм;**
- : строительство пешеходных мостов вдоль пересекаемых препятствий;
- : утяжеление конструкций мостов для обеспечения их устойчивости.

I: 58

S: Современные методы обеспечения долговечности транспортных сооружений:

- : оптимальное проектирование сооружений;
- : снижение нагрузки на транспортные сооружения;
- : размещение транспортных сооружений в регионах с теплым климатом;
- +: применение антикоррозионной защиты металлических и железобетонных конструкций транспортных сооружений.**

I: 59

S: Тенденции развития транспортных сооружений

- +: увеличение длины пролетов;**
- +: снижение веса пролетных строений;**
- +: применение композитных материалов;**
- : снижение временной нагрузки на мосты.

I: 60

S: С какой целью организуется мониторинг современных мостов?

- : для обеспечения сохранности мостов;
- : для снижения расходов на эксплуатацию мостов;
- : это вредное мероприятие и его не надо проводить;
- +: для получения надежных данных о поведении мостов.**

I: 61

S: Тенденции изменения собственного веса перспективных мостовых сооружений:

-: собственный вес увеличивается;

-: собственный вес не изменяется;

+: собственный вес уменьшается;

-: мостовики отказываются от собственного веса мостов при их проектировании.

I: 62

S: Современные методы увеличения грузоподъемности моста?

-: выполнить антикоррозионную защиту;

-: заменить дорожную одежду на мосту на более современную;

-:запретить движение пешеходов по мосту;

-: выполнить усиление моста.

I: 63

S: Тенденции изменения временной нагрузки на современные мосты:

-: временная нагрузка уменьшается;

-: временная нагрузка не изменяется;

+: временная нагрузка увеличивается;

-: временная нагрузка на мосты отменяется.

I: 64

S: На каких стадиях создания и функционирования мостового сооружения может использоваться бионический подход?

-: только на стадии проектирования;

-: только на стадиях проектирования и эксплуатации;

-: не может использоваться ни на одной стадии;

+: на стадиях разработки концепции, проектирования, изготовления, монтажа, эксплуатации, мониторинга поведения, предупреждения наступления аварийных ситуаций, смягчения последствий аварийных ситуаций, и даже утилизации.

I: 65

S: В чем заключается один из принципов экологически рационального проектирования в мостостроении - принцип tensegrity - «тенсегрити»?

+: такого принципа не существует;

-: этот принцип означает максимальное использование местных материалов при создании мостовых сооружений;

-: этот принцип означает применение экологически чистых материалов при создании мостов;

+: принцип «тенсегрити» - это принцип работы самонапряженных конструкций, основанный на использовании элементов, работающих только на сжатие или только на растяжение.

Образовательные технологии Educational technologies

Для успешного освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии:

- При освоении **лекционного материала** используются презентации с использованием различных вспомогательных средств: раздаточных материалов, мультимедийной презентации.
- При проведении **практических занятий** используются фильмы о перспективных конструкциях транспортных сооружений и технологиях их возведения.
- При освоении курса используются сайты, содержащие информацию об перспективных конструкциях транспортных сооружений.
- Самостоятельная работа включает выполнение курсового проекта по дисциплине, направленного на приобретение практических навыков в работе с отечественной и иностранной литературой, навыков в систематизации и логичном представлении материала. Кроме того самостоятельная работа предполагает подготовку презентации по определенной теме, а также подготовку к занятиям, тестовому контролю и экзамену по дисциплине.
- Удельный вес аудиторных занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет более 20%.

Тема занятия	Вид занятия	Интерактивная форма
Общие сведения о направлениях развития в области конструирования, проектирования и строительства в мостостроении.	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Современные материалы, используемые в конструкциях мостов и тоннелей. Обзор применения новых материалов в мосто- и тоннелестроении.	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Уникальные мосты России. Живописный мост (г. Москва); мостовой переход на остров Русский; метромост в г. Омске, вантовый мост через р. Обь в г. Сургуте, Ханты-Мансийский мост через р. Иртыш, вантовый мост через Неву, мосты Сочи, Бугринский мост в Новосибирске, мост через Керченский пролив.	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии

Тема занятия	Вид занятия	Интерактивная форма
Современные тоннели России и уникальные тоннели мира. Конструкции московских тоннелей (Лефортовский, Серебряноборские, Алабяно-Балтийский тоннели; мост-тоннель на пл. Ю. Гагарина); тоннели Санкт-Петербурга; тоннели Краснодарского края, тоннели Сибири и Дальнего Востока. Тоннели Норвегии, Швейцарии, Италии, Великобритании, Германии, США, Японии.	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Бионический подход в проектировании транспортных сооружений. Примеры его применения при проектировании пешеходных мостов.	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Основные направления развития; современные принципы конструирования, проектирования и строительства мостов.	Практическое занятие	Работа в малых группах
Новые виды бетонов; новые типы арматуры; новые типы гидроизоляции; новые материалы для опорной части, как элемент защиты сооружения; новые материалы для обделок тоннелей. Сейсмозащитные приспособления и гасители колебаний	Практическое занятие	Работа в малых группах
Анализ мостов на остров Русский; моста через р. Обь в г. Сургуте, Ханты-Мансийского моста через р. Иртыш, вантового моста через Неву, Бугринского мост в Новосибирске, проекта моста через Керченский пролив.	Практическое занятие	Работа в малых группах
Современные обделки транспортных тоннелей, сооружаемых открытыми и закрытыми способами, современные способы инженерной и антикоррозионной защиты конструкций транспортных тоннелей.	Практическое занятие	Работа в малых группах
Применение бионического подхода при проектировании пешеходных мостов.	Практическое занятие	Работа в малых группах

Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине List of methodological support on discipline for students

1. Защита от коррозии металлических и железобетонных мостовых конструкций методом окрашивания / И.Г. Овчинников, А.И. Ликверман, О.Н. Распоров и др. – Саратов: Изд-во «Кубик», 2014. – 504 с.: ил. 155., табл. 23., библи. 175 наим. ISBN 978-5-91818-387-8 (10 экз.).
2. Сурнина Е.К., Гоглидзе Л.В., Овчинников И.Г., Диулгарови А.С., Жаденова С.В. Строительство транспортных тоннелей. Учебное пособие. Сочи-Саратов. Изд-во «КУБиК». 2011. 255 с. (10 экз.).
3. Сурнина Е.К., Овчинников И.Г., Скачков Ю.П. Проектирование транспортных тоннелей. Учебное пособие. Пенза. ПГУАС. 2015. 236 с. (7 экз.).
4. Инженерные сооружения в транспортном строительстве: в 2 кн.: учебник / П. М. Саламахин [и др.]; под ред. П.М. Саламахина. - 2-е изд., стер. - М.: ИЦ "Академия", 2008. - (Высшее профессиональное образование). - Кн. 1. - 2008. - 352 с. ISBN 978-5-7695-5485-8. (23 экз.).
5. Инженерные сооружения в транспортном строительстве: в 2 кн.: учебник / П.М. Саламахин [и др.]; под ред. П.М. Саламахина. - 2-е изд., стер. - М.: ИЦ "Академия", 2008. - (Высшее профессиональное образование). - Кн. 2. - 2008. - 272 с. ISBN 978-5-7695-5485-8. (23 экз.).
6. Овчинников И.Г., Раткин В.В., Дядькин С.Н., Дорохин С.Е. Современные конструкции деформационных швов автодорожных мостов. Учебное пособие. Саратов. гос. техн. ун-т. Саратов. 2002. 137 с. (12 экз.).
7. Овчинников И.Г., Макаров В.Н., Согоцян С.Л., Ефанов А.В., Согоцян Л.С. Мостовое полотно автодорожных мостов с применением литого асфальтобетона

- и современных деформационных швов. Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2004. 213 с. (6 экз.).
8. Овчинников И.Г., Раткин В.В., Алексеенко И.В., Макаров В.Н., Дядькин С.Н. Современные конструкции опорных частей автодорожных мостов (учебное пособие). Учебное пособие. Саратов. Изд-во СГТУ. 2004. 130 с. (12 экз.).
 9. Овчинников И.Г., Дядченко Г.С. Пешеходные мосты: конструкция, строительство, архитектура. Учебное пособие. Саратов. СГТУ. 2005. 226 с. (14 экз.).
 10. Овчинников И.Г., Макаров В.Н., Илюшкин В.И. Инновационные технологии устройства мостового полотна на современных мостовых сооружениях (Дорожная одежда и щебеночно-мастичные деформационные швы) Саратов: ИЦ Рата, 2008. – 204 с. (7 экз.).
 11. Овчинников И.Г., Валиев Ш.Н., Овчинников И.И., Зиновьев В.С., Умиров А.Д. Вопросы усиления железобетонных конструкций композитами: 1. Экспериментальные исследования особенностей усиления композитами изгибаемых железобетонных конструкций // Интернет-журнал «Науковедение» 2012, №4, <http://naukovedenie.ru/PDF/13tvn412.pdf>. - М. с. 1 - 22.
 12. Овчинников И.Г., Валиев Ш.Н., Овчинников И.И., Зиновьев В.С., Умиров А.Д. Вопросы усиления железобетонных конструкций композитами: 2. Натурные исследования усиления железобетонных конструкций композитами, возникающие проблемы и пути их решения// Интернет-журнал «Науковедение» 2012, №4, <http://naukovedenie.ru/PDF/14tvn412.pdf>. - М. с. 1- 37.
 13. Овчинников И.Г., Овчинников И.И., Караханян А.Б. Пешеходные мосты современности: тенденции проектирования. Часть 1. Использование бионического подхода // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №2 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/81TVN215.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/81TVN215.
 14. Овчинников И.Г., Овчинников И.И., Караханян А.Б. Пешеходные мосты современности: тенденции проектирования. Часть 2. Многофункциональные мосты // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №2 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/93TVN215.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/93TVN215.
 15. Овчинников И.Г., Овчинников И.И., Караханян А.Б. Пешеходные мосты современности: тенденции проектирования. Часть 3. Интересные решения пешеходных и велосипедных мостов // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №2 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/03TVN315.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/03TVN315.
 16. Солохин В.Ф., Дядькин С.Н., Овчинников И.Г. и др. Отечественное мостостроение на рубеже XX-XXI веков: современные технологии на примере сооружения вантового автодорожного моста через реку Обь у города Сургута (монография). Саратов: Сарат. Гос. Техн. ун-т. 2002. - 128 с. ц. ил. 32 с. (12 экз.).
 17. Техническое регулирование в дорожном хозяйстве: моногр. / Н.Е. Кокодеева, В.В. Столяров, Ю.Э. Васильев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов: СГТУ, 2011. - 232 с. ISBN 978-5-7433-2397-5. (5 экз.).

18. Харебава Ж.А., Фанин С.П., Овчинников И.Г. и др. Внеклассные автодорожные мосты нижеволжского региона. Саратов: Издат. Центр «Наука», 2008. – 306 с. (8 экз.).
19. СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы». – Режим доступа: <http://www.sstu.ru/lib.sstu.ru/index.php/menuobyavlen2/4-dostuptehexpert> (последняя дата обращения 25.09.2015 г.).
20. СП 46.13330.2012 «Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91». – Режим доступа: <http://www.sstu.ru/lib.sstu.ru/index.php/menuobyavlen2/4-dostuptehexpert> (последняя дата обращения 25.09.2015 г.).
21. Овчинников И.Г. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Перспективные конструкции мостов и тоннелей» для магистров по направлению 08.04.01 «Строительство» профиль 5 «Искусственные сооружения на транспорте, способы их возведения и эксплуатации». Саратов. СГТУ имени Гагарина Ю.А. 2015. 11 с.
22. Овчинников И.Г. Методические указания для выполнения практических занятий по дисциплине «Перспективные конструкции мостов и тоннелей» для магистров по направлению 08.04.01 «Строительство» профиль 5 «Искусственные сооружения на транспорте, способы их возведения и эксплуатации». Саратов. СГТУ имени Гагарина Ю.А. 2015. 12 с.
23. Овчинников И.Г. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Перспективные конструкции мостов и тоннелей» для магистров по направлению 08.04.01 «Строительство» профиль 5 «Искусственные сооружения на транспорте, способы их возведения и эксплуатации». Саратов. СГТУ имени Гагарина Ю.А. 2015. 15 с.
24. Известия вузов. Строительство. научно-технич. журнал. - Новосибирск: ООО «Партнеры Сибири» архив 2010-2015 г.), №1-12. ISSN 0536-1052.
25. Транспортное строительство: научно-технич. и производ. журнал.-М.:ООО «Трансстройиздат».-1931.-(архив 2010-2015 г.), №1-12. ISSN 0131-4300.
26. Транспортное строительство.
27. Метро и тоннели.
28. Автомобильные дороги.
29. www.bridgeart.ru Главный сайт мостовиков РФ.
30. <http://bridgemi.com> Новости о мостах и их анализ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аллахвердов Б.М. Строительная механика в статических и динамических расчетах транспортных сооружений [Электронный ресурс]: монография / Аллахвердов Б.М., Бенин А.В., Васильев Б.Н. - Электрон. текстовые данные. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2011. - 343 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16149>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Защита от коррозии металлических и железобетонных мостовых конструкций методом окрашивания / И.Г. Овчинников, А.И. Ликверман, О.Н. Распоров и др.

- Саратов: Изд-во «Кубик», 2014. – 504 с.: ил. 155., табл. 23., библи. 175 наим. (10 экз.).
3. Карапетов Э.С. Содержание и реконструкция городских транспортных сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Карапетов Э.С., Мячин В.Н., Фролов Ю.С. - Электрон. текстовые данные. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 301 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26832>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
 4. Малахова А.Н. Армирование железобетонных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Малахова А.Н. - Электрон. текстовые данные. - М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 116 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26851>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
 5. Смирнов В.Н. Строительство городских транспортных сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Смирнов В.Н., Коньков А.Н., Кавказский В.Н. - Электрон. текстовые данные. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 312 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26836>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
 6. Снегирева А.И. Конструктивные решения подземных железобетонных сооружений. Часть 1. Тоннели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Снегирева А.И., Мурашкин В.Г. - Электрон. текстовые данные. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. - 135 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20619>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
 7. Сурнина Е.К., Гоглидзе Л.В., Овчинников И.Г., Диулгарови А.С., Жаденова С.В. Строительство транспортных тоннелей. Учебное пособие. Сочи-Саратов. Изд-во «КУБиК». 2011. 255 с. (10 экз.).
 8. Сурнина Е.К., Овчинников И.Г., Скачков Ю.П. Проектирование транспортных тоннелей. Учебное пособие. Пенза. ПГУАС. 2015. 236 с. (7 экз.).
 9. Фролов Ю.С. Содержание и реконструкция тоннелей [Электронный ресурс]: учебник / Фролов Ю.С., Гурский В.А., Молчанов В.С. - Электрон. текстовые данные. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2011. - 300 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16147>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
 10. Черныш А.С. Расчет оснований и фундаментов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Черныш А.С., Калачук Т.Г., Куликов Г.В. - Электрон. текстовые данные. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. - 83 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28392>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
 11. Диагностика технического состояния железобетонных конструкций по характеру трещинообразования и других повреждений [Электронный ресурс]: методические указания / - Электрон. текстовые данные. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 32 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22618>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

12. Деформационные швы автодорожных мостов: особенности конструкции и работы: учеб. пособие / А.В. Ефанов, И.Г. Овчинников, В.И. Шестериков, В.Н. Макаров. – Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2005. 173 с. (11 экз.).
13. Землянский А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений: Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2001. – 240 с., с илл. (11 экз.).
14. Инженерные сооружения в транспортном строительстве: в 2 кн.: учебник / П.М. Саламахин [и др.]; под ред. П.М. Саламахина. - 2-е изд., стер. - М.: ИЦ "Академия", 2008. - (Высшее профессиональное образование). - Кн. 1. - 2008. - 352 с. ISBN 978-5-7695-5485-8. (23 экз.).
15. Инженерные сооружения в транспортном строительстве: в 2 кн.: учебник / П.М. Саламахин [и др.]; под ред. П.М. Саламахина. - 2-е изд., стер. - М.: ИЦ "Академия", 2008. - (Высшее профессиональное образование). - Кн. 2. - 2008. - 272 с. ISBN 978-5-7695-5485-8. (23 экз.).
16. Коржов В.Ю. Комментарий к Федеральному закону от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [Электронный ресурс] / Коржов В.Ю., Панин А.Н. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2011. - 183 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1847>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
17. Овчинников И.Г., Кононович В.И., Распоров О.Н., Овчинников И.И. Диагностика мостовых сооружений. Изд-во СГТУ. Саратов, 2003. 181 с. (8 экз.).
18. Овчинников И.Г., Кисин Б.С. Опыт обследования, содержания и реконструкции автодорожных мостов в США (учебное пособие). Саратов. Изд-во СГТУ. 2003. 102 с. (7 экз.).
19. Овчинников И.Г., Овчинников И.И. Старые мостовые нормы и технические указания по проектированию и строительству мостовых сооружений. Учебное пособие. Саратов. Изд-во СГТУ. 2004. 88 с. (10 экз.).
20. Овчинников И.Г. История развития российских норм проектирования мостов. Учебное пособие / И.Г. Овчинников, П.П. Ефимов, И.И. Овчинников. – Саратов. СГТУ, 2004. – 96 с. (6 экз.).
21. Овчинников И.Г. Методические указания для выполнения практических занятий по дисциплине «Аварии транспортных сооружений» для магистрантов по направлению 08.04.01 «Строительство» Профиль 5 «Искусственные сооружения на транспорте, способы их возведения и эксплуатации». Саратов. СГТУ имени Гагарина Ю.А. 2015. 15 с.
22. Овчинников И.Г. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Аварии транспортных сооружений» для магистров по направлению 08.04.01 «Строительство» профиль 5 «Искусственные сооружения на транспорте, способы их возведения и эксплуатации». Саратов. СГТУ имени Гагарина Ю.А. 2015. 12 с.
23. Овчинников И.Г. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Аварии транспортных сооружений» для магистров по направлению 08.04.01 «Строительство» профиль 5 «Искусственные сооружения на транспорте, способы их возведения и эксплуатации». Саратов. СГТУ имени Гагарина Ю.А. 2014. 11 с.

Ovchinnikov Igor Georgievich

Penza State University of Architecture and Construction, Russia, Penza
Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Russia, Saratov
Perm national research polytechnic university, Russia, Perm
E-mail: bridgesar@mail.ru

Ovchinnikov Ilya Igorevich

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Russia, Saratov
Moscow state automobile & Road technical university
Sochi branch, Russia, Sochi
E-mail: bridgeart@mail.ru

Features of forming work programs on the disciplines for preparation of bachelors and masters of the bridge profile. Part 2: Discipline «Advanced designs of bridges and tunnels»

Abstract. The article considers a problem of documents preparation on the various disciplines for teaching magistrands of "Constructional Engineering" direction with the use of Master's program "Engineering structures in transport, methods of their erection and operation" in the Saratov State Technical University named after Yuri Gagarin in accordance with the requirements of our Ministry of Education and Science. To facilitate the lecturers' work in other institutes of higher education, on the departments of bridge profile the authors make an example (slightly retrenched version) of a developed operating program on the discipline "Advanced designs of bridges and tunnels". The use of the proposed material is intended for lecturers of other departments to facilitate development of the appropriate programs and guarantee of their certain uniformity. However we understand that the difference in preparation of operating programs can take place, and it is determined by the competence of academic offices and their managers.

Keywords: advanced structures; bridges; tunnels; transport facilities; discipline; master's program; bionic approach; world bridges; Russian bridges

REFERENCES

1. Allakhverdov B.M. Stroitel'naya mekhanika v staticheskikh i dinamicheskikh raschetakh transportnykh sooruzheniy [Elektronnyy resurs]: monografiya / Allakhverdov B.M., Benin A.V., Vasil'ev B.N. - Elektron. tekstovye dannye. - M.: Uchebno-metodicheskiy tsentr po obrazovaniyu na zheleznodorozhnom transporte, 2011. - 343 c. - Rezhim dostupa: <http://www.iprbookshop.ru/16149>. - EBS «IPRbooks», po parolyu.
2. Zashchita ot korrozii metallicheskih i zhelezobetonnykh mostovykh konstruktsiy metodom okrashivaniya / I.G. Ovchinnikov, A.I. Likverman, O.N. Rasporov i dr. – Saratov: Izd-vo «Kubik», 2014. – 504 s.: il. 155., tabl. 23., bibl. 175 naim. (10 ekz.).
3. Karapetov E.S. Soderzhanie i rekonstruktsiya gorodskikh transportnykh sooruzheniy [Elektronnyy resurs]: uchebnoe posobie / Karapetov E.S., Myachin V.N., Frolov Yu.S. - Elektron. tekstovye dannye. - M.: Uchebno-metodicheskiy tsentr po obrazovaniyu na zheleznodorozhnom transporte, 2013. - 301 c. - Rezhim dostupa: <http://www.iprbookshop.ru/26832>. - EBS «IPRbooks», po parolyu.

4. Malakhova A.N. Armirovanie zhelezobetonnykh konstruksiy [Elektronnyy resurs]: uchebnoe posobie / Malakhova A.N. - Elektron. tekstovye dannye. - M.: Moskovskiy gosudarstvennyy stroitel'nyy universitet, EBS ASV, 2014. - 116 c. - Rezhim dostupa: <http://www.iprbookshop.ru/26851>. - EBS «IPRbooks», po parolyu.
5. Smirnov V.N. Stroitel'stvo gorodskikh transportnykh sooruzheniy [Elektronnyy resurs]: uchebnoe posobie / Smirnov V.N., Kon'kov A.N., Kavkazskiy V.N. - Elektron. tekstovye dannye. - M.: Uchebno-metodicheskiy tsentr po obrazovaniyu na zheleznodorozhnom transporte, 2013. - 312 c. - Rezhim dostupa: <http://www.iprbookshop.ru/26836>. - EBS «IPRbooks», po parolyu.
6. Snegireva A.I. Konstruktivnye resheniya podzemnykh zhelezobetonnykh sooruzheniy. Chast' 1. Tonneli [Elektronnyy resurs]: uchebnoe posobie/ Snegireva A.I., Murashkin V.G. - Elektron. tekstovye dannye. - Samara: Samarskiy gosudarstvennyy arkhitekturno-stroitel'nyy universitet, EBS ASV, 2010. - 135 c. - Rezhim dostupa: <http://www.iprbookshop.ru/20619>. - EBS «IPRbooks», po parolyu.
7. Surnina E.K., Goglidze L.V., Ovchinnikov I.G., Diulgarovi A.S., Zhadenova S.V. Stroitel'stvo transportnykh tonney. Uchebnoe posobie. Sochi-Saratov. Izd-vo «KUBiK». 2011. 255 s. (10 ekz.).
8. Surnina E.K., Ovchinnikov I.G., Skachkov Yu.P. Proektirovanie transportnykh tonney. Uchebnoe posobie. Penza. PGUAS. 2015. 236 s. (7 ekz.).
9. Frolov Yu.S. Soderzhanie i rekonstruktsiya tonney [Elektronnyy resurs]: uchebnik / Frolov Yu.S., Gurskiy V.A., Molchanov V.S. - Elektron. tekstovye dannye. - M.: Uchebno-metodicheskiy tsentr po obrazovaniyu na zheleznodorozhnom transporte, 2011. - 300 c. - Rezhim dostupa: <http://www.iprbookshop.ru/16147>. - EBS «IPRbooks», po parolyu.
10. Chernysh A.S. Raschet osnovaniy i fundamentov [Elektronnyy resurs]: uchebnoe posobie / Chernysh A.S., Kalachuk T.G., Kulikov G.V. - Elektron. tekstovye dannye. - Belgorod: Belgorodskiy gosudarstvennyy tekhnologicheskiy universitet im. V.G. Shukhova, EBS ASV, 2014. - 83 c. - Rezhim dostupa: <http://www.iprbookshop.ru/28392>. - EBS «IPRbooks», po parolyu.
11. Diagnostika tekhnicheskogo sostoyaniya zhelezobetonnykh konstruksiy po kharakteru treshchinoobrazovaniya i drugikh povrezhdeniy [Elektronnyy resurs]: metodicheskie ukazaniya / - Elektron. tekstovye dannye. - Samara: Samarskiy gosudarstvennyy arkhitekturno-stroitel'nyy universitet, EBS ASV, 2013. - 32 c. - Rezhim dostupa: <http://www.iprbookshop.ru/22618>. - EBS «IPRbooks», po parolyu.
12. Deformatsionnye shvy avtodorozhnykh mostov: osobennosti konstruksii i raboty: ucheb. posobie / A.V. Efanov, I.G. Ovchinnikov, V.I. Shesterikov, V.N. Makarov. – Saratov: Sarat. gos. tekhn. un-t, 2005. 173 s. (11 ekz.).
13. Zemlyanskiy A.A. Obsledovanie i ispytanie zdaniy i sooruzheniy: Uchebnoe posobie. – M.: Izd-vo ASV, 2001. – 240 s., s ill. (11 ekz.).
14. Inzhenernye sooruzheniya v transportnom stroitel'stve: v 2 kn.: uchebnik / P.M. Salamakhin [i dr.]; pod red. P.M. Salamakhina. - 2-e izd., ster. - M.: ITs "Akademiya", 2008. - (Vysshee professional'noe obrazovanie). - Kn. 1. - 2008. - 352 s. ISBN 978-5-7695-5485-8. (23 ekz.).
15. Inzhenernye sooruzheniya v transportnom stroitel'stve: v 2 kn.: uchebnik / P.M. Salamakhin [i dr.]; pod red. P.M. Salamakhina. - 2-e izd., ster. - M.: ITs "Akademiya",

2008. - (Vysshee professional'noe obrazovanie). - Kn. 2. - 2008. - 272 s. ISBN 978-5-7695-5485-8. (23 ekz.).
16. Korzhov V.Yu. Kommentariy k Federal'nomu zakonu ot 30 dekabrya 2009 g. № 384-FZ «Tekhnicheskij reglament o bezopasnosti zdaniy i sooruzheniy» [Elektronnyy resurs] / Korzhov V.Yu., Panin A.N. - Elektron. tekstovye dannye. - Saratov: Ay Pi Er Media, 2011. - 183 s. - Rezhim dostupa: <http://www.iprbookshop.ru/1847>. - EBS «IPRbooks», po parolyu.
 17. Ovchinnikov I.G., Kononovich V.I., Rasporov O.N., Ovchinnikov I.I. Diagnostika mostovykh sooruzheniy. Izd-vo SGTU. Saratov, 2003. 181 s. (8 ekz.).
 18. Ovchinnikov I.G., Kisin B.S. Opyt obsledovaniya, sodержaniya i rekonstruktsii avtodorozhnykh mostov v SShA (uchebnoe posobie). Saratov. Izd-vo SGTU. 2003. 102 s. (7 ekz.).
 19. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I. Starye mostovye normy i tekhnicheskie ukazaniya po proektirovaniyu i stroitel'stvu mostovykh sooruzheniy. Uchebnoe posobie. Saratov. Izd-vo SGTU. 2004. 88 s. (10 ekz.).
 20. Ovchinnikov I.G. Istoriya razvitiya rossiyskikh norm proektirovaniya mostov. Uchebnoe posobie / I.G. Ovchinnikov, P.P. Efimov, I.I. Ovchinnikov. – Saratov. SGTU, 2004. – 96 s. (6 ekz.).
 21. Ovchinnikov I.G. Metodicheskie ukazaniya dlya vypolneniya prakticheskikh zanyatiy po distsipline «Avarii transportnykh sooruzheniy» dlya magistrantov po napravleniyu 08.04.01 «Stroitel'stvo» Profil' 5 «Iskusstvennye sooruzheniya na transporte, sposoby ikh vozvedeniya i ekspluatatsii». Saratov. SGTU imeni Gagarina Yu.A. 2015. 15 s.
 22. Ovchinnikov I.G. Metodicheskie ukazaniya po organizatsii samostoyatel'noy raboty po distsipline «Avarii transportnykh sooruzheniy» dlya magistrov po napravleniyu 08.04.01 «Stroitel'stvo» profil' 5 «Iskusstvennye sooruzheniya na transporte, sposoby ikh vozvedeniya i ekspluatatsii». Saratov. SGTU imeni Gagarina Yu.A. 2015. 12 s.
 23. Ovchinnikov I.G. Metodicheskie ukazaniya po vypolneniyu kursovogo proekta po distsipline «Avarii transportnykh sooruzheniy» dlya magistrov po napravleniyu 08.04.01 «Stroitel'stvo» profil' 5 «Iskusstvennye sooruzheniya na transporte, sposoby ikh vozvedeniya i ekspluatatsii». Saratov. SGTU imeni Gagarina Yu.A. 2014. 11 s.