

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ Дронин В.Л.
«31» августа 2021 г. факультет



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Эксплуатация и реконструкция специальных сооружений»

Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

**Специализация Строительство автомагистралей, аэродромов
и специальных сооружений**

Квалификация выпускника инженер-строитель

Нормативный период обучения 6 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы _____  /Волокитин В.П./

Заведующий кафедрой
Проектирования
автомобильных дорог и
мостов _____  /Еремин А.В./

Руководитель ОПОП _____ /Андреев А.В./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины является обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области эксплуатации и реконструкции мостовых сооружений, развитие у студентов навыков оценки транспортно-эксплуатационного состояния эксплуатируемых мостовых сооружений, оценки их грузоподъемности, в разработке проектов реконструкции мостов.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомить студента с основными положениями по эксплуатации мостовых сооружений на автомобильных дорогах;
- ознакомить с эволюцией развития нормативных требований к мостовым сооружениям и задачами по обеспечению необходимого уровня потребительских свойств;
- ознакомить с причинами возникновения и развития дефектов на мостовых конструкциях, оценка степени их опасности по долговечности, безопасности движения и грузоподъемности;
- научить обоснованию необходимости проведения ремонта, капитального ремонта и реконструкции мостовых сооружений;
- выработать у студентов практические навыки по проектированию реконструкции автодорожных и городских мостов и путепроводов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Эксплуатация и реконструкция специальных сооружений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Эксплуатация и реконструкция специальных сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен осуществлять организацию производственной деятельности строительной организации, руководство работниками строительной организации, организовывать технологический процесс по возведению и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, осуществлять контроль качества и сдачу результатов строительных работ.

ПК-6 - Способен организовывать, планировать и контролировать работу производственного подразделения по возведению, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, организовывать обеспечение его производственной деятельности

материально-техническими ресурсами.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	знать технологические процессы по возведению и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, методы контроля качества и сдачи результатов строительных работ
	уметь осуществлять организацию производственной деятельности строительной организации
	владеть умением руководства работниками строительной организации
ПК-6	знать перечень работ по контролю качества при возведении, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций
	уметь организовывать, планировать и контролировать работу производственного подразделения по возведению, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций
	владеть способностью обеспечения производственной деятельности материально-техническими ресурсами

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Эксплуатация и реконструкция специальных сооружений» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		10	11
Аудиторные занятия (всего)	122	68	54
В том числе:			
Лекции	52	34	18
Практические занятия (ПЗ)	70	34	36
Самостоятельная работа	58	40	18
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	216	108	108
зач.ед.	6	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения об эксплуатации мостовых сооружений.	Техническое состояние мостовых сооружений на автомобильных дорогах России. Информационно-аналитическая база мостовых сооружений. Изменение транспортных нагрузок и требований к мостовым сооружениям в период эксплуатации. Необходимость проведения специальных работ по содержанию мостовых сооружений. Виды работ при эксплуатации мостовых сооружений. Ремонт, цель, назначение. Капитальный ремонт, цель, назначение. Реконструкция, обоснование необходимости, назначение. Организации по разработке проектной документации, по содержанию, ремонтам и реконструкции.	4	5	4	13
2	Обоснование работ при эксплуатации мостовых сооружений.	Осмотры - регулярные, периодические - назначение работ по содержанию. Диагностика - оценка транспортно-эксплуатационного состояния - назначения работ по ремонтам и реконструкции мостов.	4	5	4	13
3	Проведение обследований и испытаний мостовых сооружений.	Виды обследований и испытаний мостовых сооружений. Методика проведения обследований и испытаний. Оценка технического состояния по долговечности, безопасности движения. Расчет грузоподъемности железобетонных, стальных и сталежелезобетонных пролетных строений. Оценка общего технического состояния мостового сооружения. Выводы, обоснование проведения ремонтов и реконструкции, рекомендаций по эксплуатации мостового сооружения. Пропуск сверхнормативных нагрузок.	4	5	4	13
4	Содержание основных элементов мостового сооружения.	Работы по содержанию проезжей части, тротуаров, системы водоотвода, ограждений безопасности и перильных ограждений, деформационных швов. Содержание конструкций деревянных, железобетонных, стальных и сталежелезобетонных пролетных строений. Работы по уходу и профилактике образования и развития дефектов и повреждений. Содержание различных конструкций опор - уход и профилактика. Содержание различных конструкций опорных частей - уход и профилактика. Содержание подходов мостового сооружения, подмостовой	4	5	4	13

		зоны. Пропуск паводковых вод и ледохода. Содержание дорожных и навигационных знаков, светоотражающих устройств. Содержание элементов освещения. Организация охраны больших автодорожных мостов.				
5	Назначение работ по ремонтам и реконструкции мостов.	Техническое состояние сооружения - основа для назначения ремонтов и реконструкции мостового сооружения. Планово- предупредительный ремонт, цель, виды работ. Ремонт - обоснование, проектная документация, состав работ. Капитальный ремонт, обоснование, проектная документация, состав работ. Реконструкция - обоснование, проектная документация, состав работ.	4	5	4	13
6	Ремонт элементов мостового полотна.	Основные виды дефектов элементов мостового полотна. Ремонт проезжей части и покрытия тротуаров. Ремонт ограждений безопасности и перильных ограждений. Ремонт деформационных швов. Ремонт системы водоотвода. Ремонт гидроизоляции. Ремонт сопряжений моста с насыпью дороги.	4	5	4	13
7	Ремонт железобетонных пролётных строений.	Основные виды дефектов железобетонных пролётных строений. Планово-предупредительный ремонт железобетонных пролётных строений, гидрофобизация. Устранение трещин и восстановление защитного слоя бетона. Замена балок пролетного строения. Способы перевода в температурно-неразрезную конструкцию.	4	5	4	13
8	Ремонт стальных и сталежелезобетонных пролётных строений.	Основные виды дефектов стальных мостов. Планово- предупредительный ремонт, устранение мелких повреждений. Ремонт несущих конструкций стальных и сталежелезобетонных пролётных строений - ремонт заклёпочных соединений, ремонт сварных швов, замена высокопрочных болтов, ремонт трещин. Замена отдельных несущих элементов и связей.	4	5	4	13
9	Ремонт опор и опорных частей.	Основные виды дефектов опор и опорных частей. Ремонт стоечных, столбчатых и массивных опор - устранение трещин, восстановление защитного слоя бетона, устройство металлических и железобетонных хомутов. Ремонт опорных частей. Технология полной замены опорных частей.	4	5	4	13
10	Содержание, ремонт и реконструкция	Организация содержания и ремонта труб на автомобильных дорогах. Способы	4	5	4	13

	труб.	удлинения труб.				
11	Усиление пролётных строений и опор.	Обоснование усиления пролётных строений и опор. Усиление железобетонных пролетных строений. Усиление стальных и сталежелезобетонных пролетных строений. Усиление опор мостов.	3	5	4	12
12	Уширение проезжей части мостов при реконструкции.	Способы уширения проезжей части железобетонных, стальных и сталежелезобетонных пролётных строений. Симметричное и несимметричное уширение. Уширение с установкой дополнительных балок, обеспечение совместной работы старых и новых балок. Проверка несущей способности пролёта после реконструкции.	3	5	4	12
13	Уширение опор мостовых сооружений.	Взаимосвязь уширения пролётных строений и опор. Уширение опор без перестройки фундамента. Уширение опор с перестройкой фундамента.	3	5	4	12
14	Особенности производства работ при ремонте и реконструкции.	Организация ремонта и реконструкции без перерыва движения транспортных средств. Организация ремонта и реконструкции с полным закрытием движения транспортных средств. Учёт экологических требований при проведении работ по ремонту и реконструкции.	3	5	5	13
Итого			52	70	58	180

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовых проектов в 11 семестрах для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Проект реконструкции мостового сооружения»

Разработка курсового проекта производится на основе индивидуального задания, выдаваемого каждому студенту. В задании указывается характеристики существующего сооружения (моста или путепровода) на автомобильной дороге, такие, как: схема сооружения, основные геометрические размеры, тип пролётного строения, номер типового проекта. Указываются также неисправности и дефекты пролётных строений, опор и др.

Курсовой проект должен состоять из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Объём пояснительной записки 30-35 страниц с необходимыми эскизами, таблицами и расчётными схемами.

Расчётно-пояснительная записка должна содержать следующие материалы (см. таблицу):

№ п/п	Содержание курсового проекта	Объём м стр.
1	Введение. Характеристика природных условий района эксплуатации мостового сооружения.	2
2	Описание основных характеристик существующего мостового сооружения (на основе задания или паспортных данных) с указанием дефектов и оценкой технического состояния.	3
3	Расчет грузоподъёмности пролётного строения.	5-8
4	Разработка вариантов капитального ремонта или реконструкции с их технико- экономическим сравнением.	3
5	Конструирование и расчет усиления существующего пролётного строения.	4
6	Проверка грузоподъёмности пролетного строения после уширения.	5-8
7	Проверочные расчеты отдельных элементов ригеля и опоры после уширения.	3
8	Выводы.	1
9	Список литературы.	1

Графическая часть курсового проекта выполняется на листе формата А2 в соответствии с требованиями ЕСКД. Все схемы и отдельные элементы мостового сооружения должны выполняться в карандаше или с использованием графического редактора AutoCAD с нанесением необходимых размеров, обозначений и с примечаниями.

На листе формата А2 необходимо отобразить следующие элементы:

- общий вид и поперечные разрезы существующего мостового сооружения;
- варианты капитального ремонта или реконструкции;
- конструкцию пролетного строения и опоры после капитального ремонта или реконструкции.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	знать технологические процессы по возведению и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, методы контроля качества и сдачи результатов строительных работ	Полное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение практических заданий для самостоятельной работы. Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь осуществлять организацию производственной деятельности строительной организации	Полное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение практических заданий для самостоятельной работы. Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть умением руководства работниками строительной организации	Полное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение практических заданий для самостоятельной работы. Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	знать перечень работ по контролю качества при возведении, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций	Полное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение практических заданий для самостоятельной работы. Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь организовывать, планировать и контролировать работу производственного подразделения по возведению, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных	Полное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение практических заданий для самостоятельной работы. Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	конструкций			
	владеть способностью обеспечения производственной деятельности материально-техническими ресурсами	Полное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение практических заданий для самостоятельной работы. Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 10, 11 семестре для очной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-3	знать технологические процессы по возведению и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, методы контроля качества и сдачи результатов строительных работ	Устный опрос	Содержание правильного ответа 70- 100%	Содержание правильного ответа менее 70%
	уметь осуществлять организацию производственной деятельности строительной организации	Устный опрос	Содержание правильного ответа 70- 100%	Содержание правильного ответа менее 70%
	владеть умением руководства работниками строительной организации	Устный опрос	Содержание правильного ответа 70- 100%	Содержание правильного ответа менее 70%
ПК-6	знать перечень работ по контролю качества при возведении, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций	Устный опрос	Содержание правильного ответа 70- 100%	Содержание правильного ответа менее 70%
	уметь организовывать, планировать и контролировать	Устный опрос	Содержание правильного ответа 70- 100%	Содержание правильного ответа менее 70%

	работу производственного подразделения по возведению, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций			
	владеть способностью обеспечения производственной деятельности материально-технич ескими ресурсами	Устный опрос	Содержание правильного ответа 70- 100%	Содержание правильного ответа менее 70%

ИЛИ

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компе- тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-3	знать технологические процессы по возведению и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, методы контроля качества и сдачи результатов строительных работ	Устный опрос	Содержание правильного ответа 90- 100%	Содержание правильного ответа 80- 90%	Содержание правильного ответа 70- 80%	Содержание правильного ответа менее 70%
	уметь осуществлять организацию производственно й деятельности строительной организации	Устный опрос	Содержание правильного ответа 90- 100%	Содержание правильного ответа 80- 90%	Содержание правильного ответа 70- 80%	Содержание правильного ответа менее 70%
	владеть умением руководства работниками строительной организации	Устный опрос	Содержание правильного ответа 90- 100%	Содержание правильного ответа 80- 90%	Содержание правильного ответа 70- 80%	Содержание правильного ответа менее 70%
ПК-6	знать перечень работ по контролю	Устный опрос	Содержание правильного ответа 90- 100%	Содержание правильного ответа 80- 90%	Содержание правильного ответа 70- 80%	Содержание правильного ответа менее 70%

качества при возведении, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций						
уметь организовывать, планировать и контролировать работу производственного подразделения по возведению, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций	Устный опрос	Содержание правильного ответа 90-100%	Содержание правильного ответа 80-90%	Содержание правильного ответа 70- 80%	Содержание правильного ответа менее 70%	
владеть способностью обеспечения производственной деятельности материально-техническими ресурсами	Устный опрос	Содержание правильного ответа 90-100%	Содержание правильного ответа 80-90%	Содержание правильного ответа 70- 80%	Содержание правильного ответа менее 70%	

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию
Не предусмотрено

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач
Не предусмотрено

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач
Не предусмотрено

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Назначение и виды работ по содержанию мостовых сооружений.
2. Документация на мостовые сооружения, состав паспорта моста.
3. Организация осмотров и обследований мостовых сооружений.
4. Оценка технического состояния по долговечности и безопасности движения.
5. Организация испытаний мостовых сооружений.
6. Оценка фактической грузоподъемности балок пролетных строений.
7. Содержание и ремонт проезжей части мостовых сооружений.
8. Ремонт гидроизоляции и водоотвода.
9. Ремонт деформационных швов.
10. Содержание и ремонт железобетонных пролетных строений.

11. Содержание и ремонт металлических и сталежелезобетонных мостов.
12. Содержание и ремонт опор и опорных частей мостов.
13. Содержание и ремонт подмостовой зоны и подходов моста.
14. Пропуск ледохода и паводковых вод.
15. Обоснование необходимости проведения ремонта, капитального ремонта и реконструкции мостовых сооружений.
16. Виды уширений железобетонных балочных пролетных строений.
17. Увеличение габарита проезда без установки дополнительных балок.
18. Симметричное и несимметричное уширение с установкой дополнительных балок.
19. Способы уширения опор мостовых сооружений.
20. Взаимосвязь уширения опор и пролетных строений.
21. Перевод разрезных систем в температурно-неразрезные.
22. Реконструкция элементов проезжей части мостовых сооружений.
23. Реконструкция элементов водоотвода проезжей части и подходов.
24. Проверка несущей способности пролетных строений после реконструкции.
25. Проверка несущей способности фундаментов и опор после реконструкции.
26. Реконструкция подходов мостов.
27. Обеспечение безопасного проведения работ при реконструкции.
28. Организация движения транспорта в период реконструкции.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач ***Вопросы для экзамена***

1. Эксплуатация мостов и труб

- 1.1. Основные эксплуатационные требования, предъявляемые к мостам.
- 1.2. Организация содержания мостов и труб на дорогах.
- 1.3. Обеспечение безопасности движения на мостах.
- 1.4. Приспособления и устройства для осмотра мостов.
- 1.5. Классификация работ по содержанию, ремонту, усилению и реконструкции мостов.
- 1.6. Структурные единицы службы эксплуатации и их задачи.
- 1.7. Технический учет сооружений, планирования их износа и ремонта.

2. Содержание мостовых переходов

- 2.1. Подготовительные работы к пропуску ледохода и высоких вод.
- 2.2. Пропуск ледохода и высоких вод,
- 2.3. Содержание подходов к мостам и регуляционных сооружений.
- 2.4. Содержание подмостового русла и регуляционных сооружений.
- 2.5. Укрепительные работы подмостового русла и регуляционных сооружений.

3. Содержание и ремонт деревянных мостов

- 3.1. Защита мостов от гниения.
- 3.2. Механические повреждения деревянных мостов,
- 3.3. Ремонт деревянных мостов при загнивании прогонов.
- 3.4. Содержание и ремонт подходов к мостам.
- 3.5. Смотровые приспособления для мостов.

4. Содержание и ремонт металлических мостов

- 4.1. Дефекты металлических мостов.
- 4.2. Дефекты заклепок и их устранения.
- 4.3. Угон катков и его исправление.
- 4.4. Очистка и окраска металлических мостов.
- 4.5. Исправление коробления металлических пролетных строений.
- 4.6. Способ подъёмки пролетных строений при ремонте опорных частей.

5. Содержание и ремонт железобетонных мостов и труб

- 5.1. Дефекты стыков диафрагм железобетонных пролетных строений.
- 5.2. Виды трещин в железобетонных пролетных строениях и причины их образования.
- 5.3. Выщелачивание растворов пролётных строений и способы борьбы с ним.
- 5.4. Дефекты железобетонных опор и их исправление.
- 5.5. Цементация кладки опор.
- 5.6. Подъёмка подвесных пролётов при ремонте опорных выступов в железобетонных балочно-консольных мостах.
- 5.7. Устройство железобетонных поясов и оболочек на опорах.
- 5.8. Содержание и ремонт труб.

6. Определение грузоподъёмности балочных железобетонных мостов.

- 6.1. Понятие грузоподъёмности и несущей способности. Методы определения грузоподъёмности. Эталонные нагрузки.
- 6.2. Определение грузоподъёмности главных балок по опалубочным чертежам.
- 6.3. Определение грузоподъёмности консольной плиты балочных мостов.
- 6.4. Организация пропуска по мостам сверхнормативных нагрузок.

7. Усиление мостов.

- 7.1. Способы усиления деревянных балочных мостов.
- 7.2. Способы усиления деревянных подкосных мостов.

- 7.3. Способы усиления деревянных мостов с фермами.
- 7.4. Способы усиления деревянных опор.
- 7.5. Усиление железобетонных мостов увеличением арматуры.
- 7.6. Усиление железобетонных мостов шпренгелями.
- 7.7. Усиление железобетонных мостов с разрезными балками, превращением их в неразрезные.
- 7.8. Усиление железобетонных балок наклеиванием металлических элементов,
- 7.9. Расчёт усиления железобетонных балок шпренгелями,
- 7.10. Усиление железобетонных балок приваркой листов и швеллера.
- 7.11. Усиление балок с каркасной арматурой внешними предварительно напряжёнными пучками.
- 7.12. Усиление арочных каменных и бетонных пролётных строений.
- 7.13. Усиление металлических балок проезжей части.
- 7.14. Усиление сквозных металлических ферм.
- 7.15. Усиление пролётных строений со сплошными металлическими балками.

8. Реконструкция железобетонных мостов и труб.

- 8.1. Уширение габарита мостов путём удлинения тротуарной консоли плиты.
- 8.2. Уширение габарита мостов накладными плитами.
- 8.3. Уширение габарита мостов добавлением приставных балок.
- 8.4. Уширение опор путём применения подкосной системы.
- 8.5. Способы уширения свайных опор.
- 8.6. Способы уширения массивных опор.
- 8.7. Способы удлинения труб.
- 8.8. Способы уширения фундаментов опор.
- 8.9. Уширение габарита удлинением плиты с опиранием на приставные диафрагмы.

9. Реконструкция металлических мостов.

- 9.1. Уширение габарита металлических мостов с опиранием плиты на опорные столики, прикреплённые к рёбрам жёсткости.
- 9.2. Уширение габарита с опиранием удлинения плиты на дополнительные фермы или балки.
- 9.3. Технология замены пролётных строений.
- 9.4. Технология замены пролётного строения методом поперечно-продольных передвижек.
- 9.5. Способы увеличения подмостового габарита.

10. Обследование и испытание мостов.

- 10.1. Обследование мостов и составление технической документации.

10.2. Испытания мостов. Приборы для испытания.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 3 вопроса.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если содержание правильного ответа менее 70%.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если содержание правильного ответа 70- 80%.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если содержание правильного ответа 80- 90%.

4. Оценка «Отлично» ставится, если содержание правильного ответа 90-100%.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения об эксплуатации мостовых сооружений.	ПК-3, ПК-6	Курсовой проект Зачет Экзамен
2	Обоснование работ при эксплуатации мостовых сооружений.	ПК-3, ПК-6	Курсовой проект Зачет Экзамен
3	Проведение обследований и испытаний мостовых сооружений.	ПК-3, ПК-6	Курсовой проект Зачет Экзамен
4	Содержание основных элементов мостового сооружения.	ПК-3, ПК-6	Курсовой проект Зачет Экзамен
5	Назначение работ по ремонтам и реконструкции мостов.	ПК-3, ПК-6	Курсовой проект Зачет Экзамен
6	Ремонт элементов мостового полотна.	ПК-3, ПК-6	Курсовой проект Зачет Экзамен
7	Ремонт железобетонных пролётных строений.	ПК-3, ПК-6	Курсовой проект Зачет Экзамен
8	Ремонт стальных и сталежелезобетонных пролётных строений.	ПК-3, ПК-6	Курсовой проект Зачет Экзамен
9	Ремонт опор и опорных частей.	ПК-3, ПК-6	Курсовой проект Зачет Экзамен
10	Содержание, ремонт и реконструкция труб.	ПК-3, ПК-6	Курсовой проект Зачет Экзамен

11	Усиление пролётных строений и опор.	ПК-3, ПК-6	Курсовой проект Зачет Экзамен
12	Уширение проезжей части мостов при реконструкции.	ПК-3, ПК-6	Курсовой проект Зачет Экзамен
13	Уширение опор мостовых сооружений.	ПК-3, ПК-6	Курсовой проект Зачет Экзамен
14	Особенности производства работ при ремонте и реконструкции.	ПК-3, ПК-6	Курсовой проект Зачет Экзамен

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Защита курсового проекта осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Инженерные сооружения в транспортном строительстве. В 2-х книгах. Кн. 1 / под ред. д.т.н., проф. Саламахина П.М. – М.: Изд-й центр «Академия», 2007.-352 с.
2. Инженерные сооружения в транспортном строительстве. В 2-х книгах. Кн. 2 / под ред. д.т.н., проф. Саламахина П.М. – М.: Изд-й центр «Академия», 2007.-272 с
3. Строительство мостов и труб: Справочник инженера / Под ред. В.С. Кирилова. – М.: Транспорт, 1975. – 600 с.
4. Лисов В.М. Мосты и трубы. Учебное пособие. – Воронеж: изд. ВГУ, 1995.-328 с.

Дополнительная литература:

1. Бахтин С.А. Проектирование висячих и вантовых мостов. Учебное пособие для вузов. Сиб. гос. акад. путей сообщения. Новосибирск 1995г.
2. Дмитриев П.А. Конструкции из дерева и пластмасс. Специальный курс. Автодорожные и пешеходные мосты. Учебное пособие. Оренбург. Газпромпечатать. 2002г
3. Овчинников И.Г. Ефимов П.П. и др. Развитие технических нормативов, используемых при проектировании и строительстве мостовых сооружений. Учебное пособие. Пенза. 2002г.
4. Денисова А.П. Овчинникова А.И. Скачков Ю.П. Сборные

железобетонные трубы под насыпями автомобильных дорог. Учебное пособие. Пенза. 2002г.

5. Еремин В.Г. Журавлев В.А. Каменные и деревянные мосты. Учебное пособие. Воронеж 1999г.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer, СтройКонсультант (<http://www.stroykonsultant.com>).

<http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm>. (Книги в форматах PDF и DjVu).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Ноутбук
2. Медиапроектор

Компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением, интерактивными уроками ауд. 4303.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Эксплуатация и реконструкция специальных сооружений» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета несущей способности и грузоподъемности мостовых сооружений на автомагистралях. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

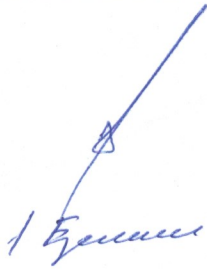
Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка

	<p>терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава и содержания лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	<p style="text-align: center;">Финин</p> <p style="text-align: right;">/Ерёмин В.П./</p>
2.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава и содержания лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	<p style="text-align: center;">Финин</p> <p style="text-align: right;">/Ерёмин В.П./</p>
3.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава и содержания лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	 <p style="text-align: right;">/Ерёмин В.П./</p>