

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан дорожно-транспортного факультета

« 26 » 12 2022 г.
Дорожно-транспортный факультет
В.Л. Тюнин/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Эксплуатация и реконструкция мостов»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Автомобильные дороги и мосты

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

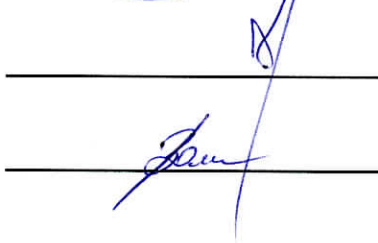
Год начала подготовки 2023

Автор программы
Заведующий кафедрой
Проектирования
автомобильных дорог и
мостов



А.В. Андреев

Руководитель ОПОП



А.В. Еремин



О.А. Волокитина

Воронеж 2022

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

Основными задачами изучения дисциплины являются:

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Эксплуатация и реконструкция мостов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ПК-4 - 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-5 - 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-4	Знать нормативную базу в области проектирования, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций
	Уметь организовывать, планировать и контролировать работу производственного подразделения по возведению, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, организовывать обеспечение его производственной деятельности материально - техническими ресурсами
	Владеть методами контроля качества технологического процесса при производстве работ.
ПК-5	Знать методы контроля по возведению, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций.
	Уметь планировать материально-технические ресурсы и осуществлять ведение отчетной документации при производстве работ.
	Владеть методами контроля по возведению, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	94	54	40
В том числе:			
Лекции	38	18	20
Практические занятия (ПЗ)	38	18	20
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	-
в том числе в форме практической подготовки	14	14	
Самостоятельная работа	86	54	32

Курсовой проект	+		+
Курсовая работа	+	+	
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.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения об эксплуатации мостовых сооружений. Обоснование работ при 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.	2	2	4	5	13
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	2	-	2
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.	2	2	2	5	11
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	2	-	2
3	Проведение обследований и испытаний мостовых сооружений.	Виды обследований и испытаний мостовых сооружений. Методика проведения обследований и испытаний. Оценка	2	2	2	5	11

		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.					
		практическая подготовка обучающихся	-	-	2	-	2
4	Содержание элементов мостового сооружения. основных мостового	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 зоны. Пропуск паводковых вод и ледохода. Содержание дорожных и навигационных знаков, светоотражающих устройств. Содержание элементов освещения. Организация охраны больших автодорожных мостов.	4	4	2	5	15
		практическая подготовка обучающихся	-	-	2	-	2
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,	4	4	2	5	11

		проектная документация, состав работ.					
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	2	-	2
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.	2	4	2	6	14
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	2	-	2
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	4	2	12	22
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	2	-	2
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	2	12	22
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	2		5	11
10	Содержание, ремонт и реконструкция труб.	Организация содержания и ремонта труб на автомобильных	2	2		5	9

		дорогах. Способы 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.	2	2		5	9
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.	2	2		5	9
13	Уширение опор мостовых сооружений.	Взаимосвязь уширения пролётных строений и опор. Уширение опор без перестройки фундамента. Уширение опор с перестройкой фундамента.	2	2		5	9
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.	2	2		6	10
Итого			38	38	18	86	180

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на практических занятиях и (или) лабораторных работах:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Знакомство с приборами и оборудованием, применяемые при обследованиях и испытаниях мостовых сооружений.	ПК-5, ПК-4
2	Работа по определению продольных и поперечных уклонов с помощью нивелира	ПК-5, ПК-4

3	Работа по определению прочности бетона с помощью склерометра	ПК-5, ПК-4
4	Испытание модели круглой водопропускной трубы.	ПК-5, ПК-4
5	Испытание модели прямоугольной водопропускной трубы.	ПК-5, ПК-4
6	Испытание модели балочного пролётного строения.	ПК-5, ПК-4
7	Испытание модели косоугольного балочного пролётного строения.	ПК-5, ПК-4
8	Испытание модели балочной фермы.	ПК-5, ПК-4

5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	1	Приборы и оборудование, применяемые при обследованиях и испытаниях мостовых сооружений.
2.	3	Испытание модели круглой водопропускной трубы.
3.	3	Испытание модели прямоугольной водопропускной трубы.
4.	3	Испытание модели балочного пролётного строения.
5.	3	Испытание модели косоугольного балочного пролётного строения.
6.	3	Испытание модели балочной фермы.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 8 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Расчет грузоподъемности моста (путепровода). Разработка вариантов усиления и реконструкции»

Выполнение курсовой работы 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.

Курсовая работа должна состоять из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Объём пояснительной записки 25-30 страниц с необходимыми эскизами, таблицами и расчётными схемами.

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

№ п/п	Содержание курсового проекта	Объем 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.	2
3	Расчет грузоподъемности 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.	2
6	Проверка грузоподъемности 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 выполняется на листе формата А1 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 А1 необходимо отобразить следующие элементы:

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

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-4	Знать нормативную базу в области проектирования, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций	Полное или частичное посещение лекционных, лабораторных и практических занятий. Выполнение самостоятельной работы. Активная работа на практических занятиях, выполняет задание курсовой работы	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 конструкций, организовывать обеспечение его производственной деятельности материально - техническими ресурсами	Полное или частичное посещение лекционных, лабораторных и практических занятий. Выполнение самостоятельной работы. Активная работа на практических занятиях, выполняет задание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами контроля качества технологического процесса при производстве работ.	Полное или частичное посещение лекционных, лабораторных и практических занятий. Выполнение самостоятельной работы. Активная работа на практических занятиях, выполняет задание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать методы контроля по возведению, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций.	Полное или частичное посещение лекционных, лабораторных и практических занятий. Выполнение самостоятельной работы. Активная работа на практических занятиях, выполняет задание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь планировать материально-технические ресурсы и осуществлять	Полное или частичное посещение лекционных, лабораторных и	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	ведение отчетной документации при производстве работ.	практических занятий. Выполнение самостоятельной работы. Активная работа на практических занятиях, выполняет задание курсовой работы		
	Владеть методами контроля по возведению, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций.	Полное или частичное посещение лекционных, лабораторных и практических занятий. Выполнение самостоятельной работы. Активная работа на практических занятиях, выполняет задание курсовой работы	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 7, 8 семестре для очной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-4	Знать нормативную базу в области проектирования, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь организовывать, планировать и контролировать работу производственного подразделения по возведению, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, организовывать обеспечение его производственной деятельности материально - техническими ресурсами	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами контроля качества технологического процесса при производстве работ.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	Знать методы контроля по возведению, реконструкции транспортных сооружений,	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	мостовых и аэродромных конструкций.			
	Уметь планировать материально-технические ресурсы и осуществлять ведение отчетной документации при производстве работ.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами контроля по возведению, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

или

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-4	Знать нормативную базу в области проектирования, строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь организовывать, планировать и контролировать работу производственного подразделения по возведению, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, организовывать обеспечение его производственной деятельности материально - техническими ресурсами	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами контроля качества технологического процесса при производстве работ.	Решение прикладных задач в конкретной предметной	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

		области				
ПК-5	Знать методы контроля по возведению, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь планировать материально-технические ресурсы и осуществлять ведение отчетной документации при производстве работ.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами контроля по возведению, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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

Вопрос 1

Устранение локальных мест размыва и повреждений насыпи или укреплений, расчистка русел это...

- а) профилактические работы;
- б) планово-предупредительные работы;
- в) оба варианта верны.

Вопрос 2

Какое из следующих утверждений о подготовке искусственных сооружений к пропуску ледохода и высоких вод является верным:

- а) подготовка включается в себя расчистку размывших участков русла;
- б) подготовка ведется в начале зимы;
- в) аварийные запасы материалов хранятся у моста в течение года.

Вопрос 3

Дайте определение понятию «капитальный ремонт»

- а) работы, обеспечивающие восстановление первоначальных технико-эксплуатационных качеств;
- б) работы, обеспечивающие улучшение первоначальных

техничко-эксплуатационных качеств, а также доведение их до современных норм;

в) работы, выполняемые с целью доведения мостового сооружения до требований современного уровня эксплуатации.

Вопрос 4

Дайте определение понятию «реконструкция»

а) работы, выполняемые с целью исправления эстетических дефектов мостового сооружения;

б) работы, обеспечивающие улучшение первоначальных технико-эксплуатационных качеств, а также доведение их до современных норм;

в) работы, обеспечивающие восстановление первоначальных технико-эксплуатационных качеств.

Вопрос 5

Увеличение габарита проезда включает в себя...

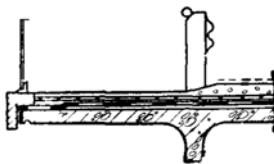
а) ремонт;

б) капитальный ремонт;

в) реконструкция.

Вопрос 6

На изображении представлен...



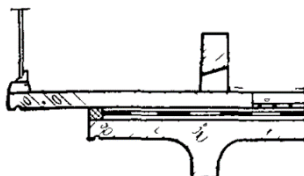
а) тротуар пониженного типа на консольной плите;

б) тротуар пониженного типа с металлическим барьерным ограждением;

в) тротуар пониженного типа из накладных ж/б блоков.

Вопрос 7

На изображении представлен...



а) тротуар пониженного типа с металлическим барьерным ограждением;

б) тротуар пониженного типа на консольной плите;

в) тротуар пониженного типа из накладных ж/б блоков.

Вопрос 8

Какие из перечисленных зон НЕ входят в состав участка временного изменения движения?

- а) зона предупреждения и зона отгона;
- б) продольная буферная зона и рабочая зона;
- в) поперечная буферная зона и зона движения транзитного транспорта.

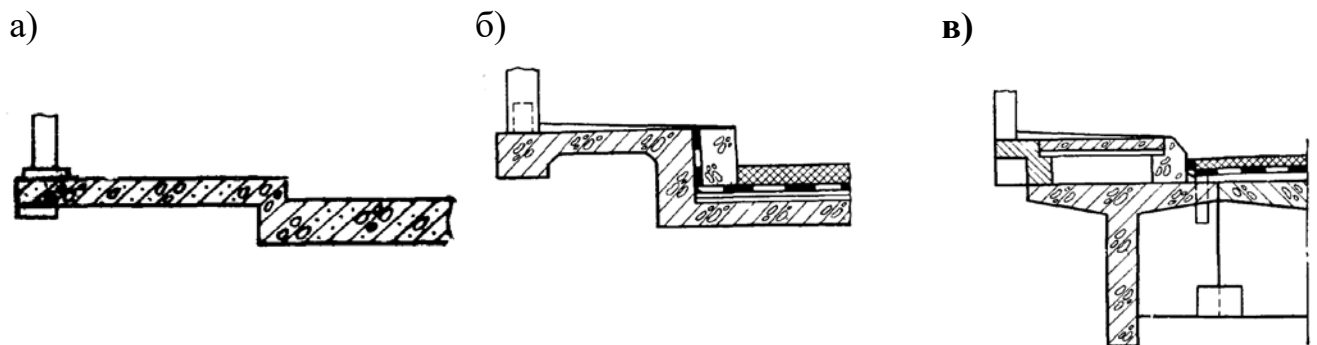
Вопрос 9

Зона отгона это...

- а) участок дороги, отделяющий транспортные средства от рабочей зоны по пути следования или отделяющий транспортные средства, движущиеся в противоположных направлениях по участку одной полосы;
- б) участок дороги, используемый для изменения траектории движения транспортных средств при объезде рабочей зоны;
- в) участок дороги, отделяющий транспортные средства от рабочей зоны вдоль пути следования.

Вопрос 10

Тротуар повышенного типа сборный представлен на изображении...



Вопрос 11

Зона отгона это...

- а) участок дороги, отделяющий транспортные средства от рабочей зоны по пути следования или отделяющий транспортные средства, движущиеся в противоположных направлениях по участку одной полосы;
- б) участок дороги, используемый для изменения траектории движения транспортных средств при объезде рабочей зоны;
- в) участок дороги, отделяющий транспортные средства от рабочей зоны вдоль пути следования.

Вопрос 12

Участок дороги, отделяющий транспортные средства от рабочей зоны вдоль пути следования это...

- а) поперечная буферная зона;
- в) зона отгона;

б) продольная буферная зона.

Вопрос 13

В каком порядке производится расстановка средств организации движения, применяемых для обустройства мест производства работ.

- а) дорожные знаки и дорожные светофоры;
- б) направляющие и ограждающие устройства;
- в) дорожная разметка.

1) абв

3) бва

5) ваб

2) авб

4) бав

6) вба

Вопрос 14

Схема организации движения и ограждения мест производства работ НЕ включает в себя:

- а) проезжую часть, обочины, разделительную полосу;
- б) подробную информацию о реконструируемом сооружении;
- в) пересечения и примыкания в одном или разных уровнях.

Вопрос 15

Рекомендуемая ширина полос движения на автомагистралях

- а) 3,0 м - 3,5 м;
- б) 2,5 м - 4,25 м;
- в) 3,25 м - 3,5 м.

Вопрос 16

От чего зависит выбор конструкции деформационного шва при его замене?

- а) от высоты балок пролетного строения;
- б) от величины зазора между балками пролетного строения;
- в) от величины перемещений пролетных строений.

Вопрос 17

К составу работ по ремонту элементов мостового полотна НЕ относят:

- а) восстановление слоев дорожной одежды;
- б) ремонт подферменных площадок;
- в) ремонт барьерного ограждения.

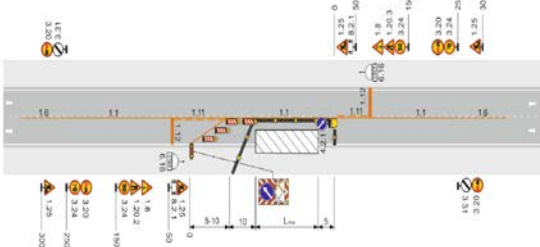
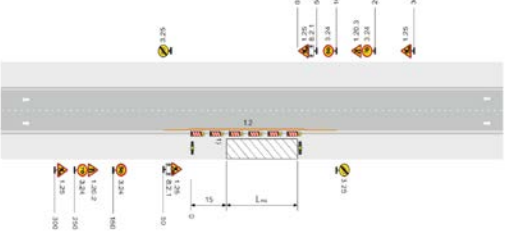
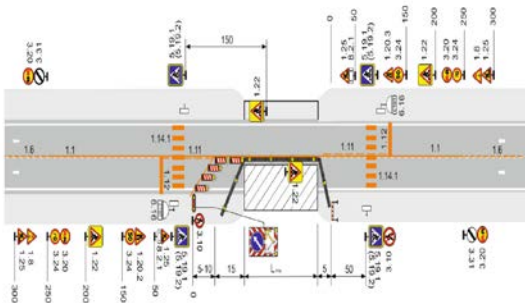
Вопрос 18

При замене переходной плиты ее длину принимают в зависимости от:

- а) категории дороги и подмостового габарита;
- б) ширины мостового сооружения и высоты шкафной стенки;
- в) высоты насыпи за устоем и категории дороги.

Вопрос 19

Установить соответствие между понятием и изображением.

a) 	б) 						
в) 							
I. пропуск транспортных средств встречных направлений по одной полосе с помощью светофорного регулирования; II. производство работ на обочине или откосе с сужением полосы движения; III. производство работ на полосе движения и тротуаре моста. <table border="0"> <tr> <td>1) абв</td> <td>3) бва</td> <td>5) ваб</td> </tr> <tr> <td>2) авб</td> <td>4) бав</td> <td>6) вба</td> </tr> </table>		1) абв	3) бва	5) ваб	2) авб	4) бав	6) вба
1) абв	3) бва	5) ваб					
2) авб	4) бав	6) вба					

Вопрос 20

При устройстве гидроизоляции ее выполняют:

- а) прерывают в местах швов омоноличивания;
- б) непрерывно;
- в) прерывают на расстоянии 0,1 м до водоотводной трубки.

Вопрос 21

Метод увеличения сечения элементов при усилении мостового сооружения имеет недостаток:

- а) необходимость прекращения движения транспортных средств;
- б) незначительное увеличение грузоподъемности;
- в) повышенная сложность строительно-монтажных работ.

Вопрос 22

Метод наклейки дополнительной арматуры при усилении мостового сооружения затруднён в связи с:

- а) отсутствием необходимости в создании дополнительных монтажных отверстий;
- б) наличием на нижней поверхности мостовых сооружений сколов и трещин;
- в) необходимостью прекращения движения транспортных средств.

Вопрос 23

Что представляют собой шпренгеля, используемые для усиления балок пролетных строений?

- а) отдельные пучки, стержни;
- б) отдельные тросы, пряди;
- в) оба варианта.

Вопрос 24

Какой машиной запрещено сверлить отверстия в ребрах балках, подлежащих для усиления внешней напрягаемой арматурой?

- а) перфоратором;
- б) отбойным молотком;
- в) бурильной машиной с алмазной коронкой.

Вопрос 25

Каким из представленных способов невозможно произвести усиление путем изменения статической схемы моста из балочно-разрезной в балочно-неразрезную?

- а) дополнительной листовой арматурой и торцевым упором;
- б) комбинированным каркасом;
- в) усилением внешней напрягаемой арматурой.

Вопрос 26

Установить соответствие между понятием и характеристикой.

При усилении балок методом изменения их расчетной схемы отсутствие необходимости прекращения движения транспортных средств применяется при:

- а) объединение балок дополнительной листовой арматурой;
- б) использование временных промежуточных опор;
- в) оба варианта.

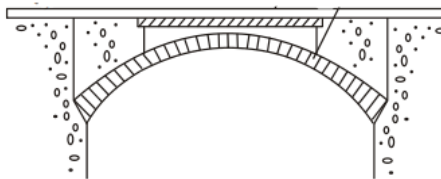
Вопрос 27

К перечню работ по ремонту сталежелезобетонных и металлических пролетных строений НЕ относятся:

- а) замена деформационных швов;
- б) усиление или замена отдельных главных балок;
- в) уширение проезжей части с увеличением числа полос движения.

Вопрос 28

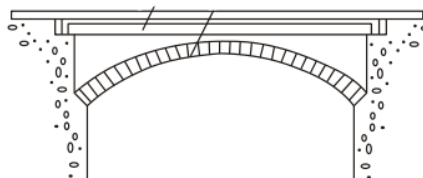
На изображении показано:



- а) разгрузка свода от веса надсводной засыпки;
- б) полное удаление подсводного строения и замена его балочным строением малой высоты (плитным);
- в) возведение дополнительного свода.

Вопрос 29

На изображении показано:



- а) разгрузка свода от веса надсводной засыпки;
- б) полное удаление подсводного строения и замена его балочным строением малой высоты (плитным);
- в) возведение дополнительного свода.

Вопрос 30

Профилактические работы по содержанию и ремонту опорных частей включают в себя:

- а) замену съемных отдельных деталей без подъёмки пролетных строений;
- б) подтяжку болтов, окраску, устройство защитных коробов;
- в) оба варианта.

Вопрос 31

Планово-предупредительные работы по содержанию и ремонту опорных частей включают в себя:

- а) замену съемных отдельных деталей без подъёмки пролетных строений;
- б) замену опорных частей или их выправка с подъёмкой пролетных строений;
- в) подтяжку болтов, окраску, устройство защитных коробов.

Вопрос 32

При уширении массивных опор совместную работу старой и новой части опоры нельзя обеспечить за счёт:

- а) облицовки опоры;
- б) установки в деформационном шве вертикальной железобетонной шпонки;
- в) установки анкеров.

Вопрос 33

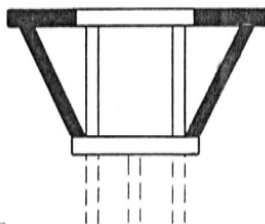
Назовите способы уширения промежуточных свайных и стоечных опор?

- а) без развития тела опоры; с развитием тела опоры, путем пристройкой стенок;
- б) с развитием опоры и фундамента;
- в) оба варианта верны.

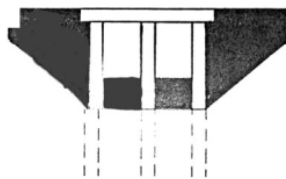
Вопрос 34

Развитие ширины опор и фундамента представлено на рисунке:

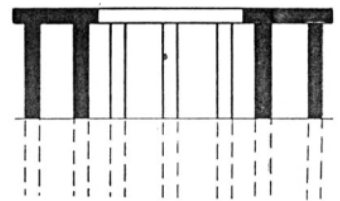
а)



б)

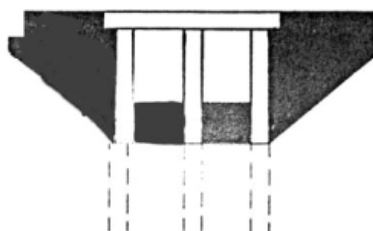


в)



Вопрос 35

На рисунке представлено:



- а) развитие ширины опоры и фундамента;
- б) развитие тела опоры и пристройка стенок;
- в) развитие тела опоры и пристройка подкосных систем.

Вопрос 36

Торкретирование - это:

- а) нанесение на поверхность бетонных или железобетонных конструкций слоя бетона или других строительных растворов под давлением сжатого воздуха;
- б) нанесение на поверхность выравнивающей смеси;
- в) заполнение появившихся в монолите швов и трещин с помощью полимерных составов, вводимых под сильным давлением.

Вопрос 37

Для инъектирования не характерно применение:

- а) при поверхностных повреждениях для заполнения пор и раковин;
- б) при внутренних нарушениях целостности массива;
- в) для передачи усилия на строительную основу с резьбового стержня через слой состава, затвердевшего в ходе химической реакции.

Вопрос 38

К работам по ремонту регуляционных сооружений НЕ относится:

- а) восстановление разрушенных конусов;
- б) устройство волнозащитных полос с помощью лесонасаждений из быстрораствующих деревьев и кустарников;
- в) ремонт переходных плит.

Вопрос 39

Изгибаемый элемент разрезных балочных систем, имеющих повреждения арматуры в растянутой зоне нельзя восстановить или усилить путем:

- а) увеличения сечения или приклеиванием дополнительного материала к основному, связующими составами;
- б) добавлением листовой или стержневой арматуры в нижнюю часть балки;
- в) установкой преднапряженных стальных затяжек по бокам балки.

Вопрос 40

Для повышения грузопъемности на 10-15% по нормальным сечениям балок арматуру усиления:

- а) объединяют с существующими прямыми наклонными стрежнями;
- б) размещают рядом с существующей и объединяют с ней сваркой при помощи коротышей;
- в) часть арматуры усиления в приопорной зоне отгибают и выводят на

боковые поверхности балок.

Вопрос 41

Для повышения грузопъемности на 20-40% по нормальным сечениям балок арматуру усиления:

- а) размещают рядом с существующей и объединяют с ней сваркой при помощи коротышей;
- б) часть арматуры усиления в приопорной зоне отгибают и выводят на боковые поверхности балок;
- в) объединяют с существующими прямыми наклонными стрежнями.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач *Не предусмотрены*

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач *Не предусмотрены*

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

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 грузопъемности 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 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. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по билетам, каждый из которых содержит 3 теоретических вопроса.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не ответил ни на один основной вопрос.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент ответил на два основных вопроса и не ответил на дополнительные.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент ответил на три основных вопроса и не ответил на дополнительные.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент ответил на три основных вопроса и на дополнительные.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Общие сведения об эксплуатации мостовых сооружений.	ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устный опрос
Обоснование работ при эксплуатации мостовых сооружений.	ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устный опрос
Проведение обследований и испытаний мостовых сооружений.	ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устный опрос
Содержание основных элементов мостового сооружения.	ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устный опрос
Назначение работ по ремонтам и реконструкции мостов.	ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устный опрос
Ремонт элементов мостового полотна.	ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устный опрос

Ремонт железобетонных пролётных строений.	ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устный опрос
Ремонт стальных и сталежелезобетонных пролётных строений.	ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устный опрос
Ремонт опор и опорных частей.	ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устный опрос
Содержание, ремонт и реконструкция труб.	ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устный опрос
Усиление пролётных строений и опор.	ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устный опрос
Уширение проезжей части мостов при реконструкции.	ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устный опрос
Уширение опор мостовых сооружений.	ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устный опрос
Особенности производства работ при ремонте и реконструкции.	ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устный опрос

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.

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
-------	-----------------------------	-------------------------	--

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Усиление и реконструкция мостов на автомобильных дорогах. Учебное пособие / В.А. Дементьев, В.П. Волокитин, Н.А. Анисимова, под ред. В.А. Дементьева - Воронеж. Гос.арх- строит. ун-т. - Воронеж, 2006. - 116 с. -193 экз.
2. Инженерные сооружения в транспортном строительстве:учебник для вузов : допущено МО РФ : в 2 кн. - Кн. 1. - М. : Академия, 2007 -344 с. – 106 экз.
3. Инженерные сооружения в транспортном строительстве:учебник для вузов : допущено МО РФ : в 2 кн. - Кн. 2. - М. : Академия, 2007 -265 с. – 106 экз.
4. Карапетов Э. С., Мячин В. Н., Фролов Ю. С. Содержание и реконструкция городских транспортных сооружений: Учебное пособие. - Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013 -301 с., <http://www.iprbookshop.ru/26832>
5. Хлистун Ю. В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций):Сборник нормативных актов и документов. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015 -472 с., <http://www.iprbookshop.ru/30273>

Дополнительная литература:

1. Руководство по проведению мониторинга состояния эксплуатируемых мостовых сооружений [Текст] : отраслевой дорожный метод. документ : ОДМ 218.4.002-2008 : утв. распоряжением Росавтодора от 24.06.2008 № 261-р. - М. : Росавтодор, 2008. - 44 с. : ил. - 10-00. -1 экз.
2. Рузов, Александр Моисеевич. Эксплуатация мостового парка [Текст] : учеб. пособие для вузов : рек. УМО / Рузов, Александр Моисеевич. - М. : Academia, 2007 (Саратов : ОАО "Саратов. полиграф. комбинат", 2007). - 174 с., [32] с. цв. ил. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспортное строительство). - Библиогр. в конце кн. (16 назв.). - ISBN 978-5-7695-3790-5 : 325-00. -1 экз.
3. Мосты и сооружения на автомобильных дорогах : метод. указания к вып. лабораторных работ для студ. 4 курса, обуч. по направ. 08.03.01 «Строительство», профиль «Автомобильные дороги» и «Автодорожные мосты и тоннели»/ Воронежский ГАСУ ; сост.: В.Г. Ерёмин, А.В. Андреев, В.П. Волокитин. - Воронеж, 2015. - 25 с. –эл.диск.

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.>).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием. В аудитории должна быть интерактивная доска и меловая доска. Аудитория должна быть оборудована экраном и видеопроектором.

Для освоения дисциплины имеются специализированные аудитории ауд. 4301 (для лабораторных работ) , ауд. 4308, и ауд. 4408 оснащенные необходимыми наглядными пособиями (макеты, образцы, стенды, приборное оборудование и т.п.), а также компьютерные классы (ауд. 4301, ауд. 4303).

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

По дисциплине «Эксплуатация и реконструкция инженерных сооружений на дорогах» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

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 искусственных сооружений. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

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

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли,

	выделять ключевые слова, термины. Проверка 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.
Практическое занятие	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.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - 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.
Подготовка к промежуточной аттестации	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 с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--